

Col

3 fold plates

...ai 1837 reliure 75c

L'ART

DE PRÉPARER

LES CHLORURES

DE CHAUX, DE SOUDE ET DE POTASSE.

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET,
RUE DE VAUGIRARD, N° 9.

L'ART

DE PRÉPARER

LES CHLORURES,

DE CHAUX, DE SOUDE ET DE POTASSE;

SUIVI

DE DÉTAILS SUR LES MOYENS D'APPRÉCIER LA VALEUR RÉELLE DE CES PRODUITS, LEUR APPLICATION AUX ARTS, A L'HYGIÈNE PUBLIQUE, A LA DÉSINFECTION DES ATELIERS, DES SALLES DES HÔPITAUX, DES FOSSES D'AISANCES, ETC.; A LA PRÉPARATION DE DIVERS MÉDICAMENS ET AU TRAITEMENT DE DIVERSES MALADIES.

TERMINÉ

PAR DES CONSIDÉRATIONS ET DES FAITS SUR L'EMPLOI DU CHLORE DANS DIVERS CAS ET POUR COMBATTRE LA PHTHISIE, etc.

PAR A. CHEVALLIER,

Pharmacien-Chimiste, Membre de l'Académie royale de Médecine, de l'Académie des Sciences de Bordeaux, des Sociétés de Chimie médicale et de Pharmacie de Paris, de la Société Médico-Botanique de Londres, etc.

PARIS,

BÉCHET JEUNE, EX-LIBRAIRE

DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 3.

BRUXELLES, AU DÉPÔT GÉNÉRAL DE LA LIBRAIRIE MÉDICALE FRANÇAISE, MARCHÉ AUX POULETS, N° 1213.

1829.

A M. PAYEN,

CHIMISTE, MANUFACTURIER,

MEMBRE DE LA LÉGION-D'HONNEUR.

Mon cher Collaborateur,

Nous avions formé le projet de publier ensemble un *Travail sur les Chlorures*. Le dérangement de votre santé, occasionné par les travaux importans auxquels vous vous êtes livré, ne vous ayant pas permis de vous occuper de cet objet, vous ne me refuserez pas la satisfaction de vous dédier cette monographie ; je désire que vous trouviez dans cet hommage une preuve de mon amitié et du sincère attachement que je vous ai voué.

A. Chevallier.

INTRODUCTION.

Le but que nous nous proposons en publiant ce Traité est de faire connaître aux médecins, aux pharmaciens et aux manufacturiers, 1°. les procédés usités pour la préparation des chlorures, soit qu'on les destine à être employés dans les arts, soit qu'on veuille les faire servir à l'assainissement, soit, enfin, qu'on les fasse entrer dans des préparations médicamenteuses; 2°. les diverses applications qu'on a faites de ces produits, et les moyens mis en usage pour en obtenir les résultats les plus satisfaisans; 3°. la plupart des cas dans lesquels le chlore a été employé, et l'usage qu'on vient d'en faire pour combattre la phthisie.

Nous avions été frappé, depuis longtemps, des avantages que doit présenter cette publication, et nous nous en serions occupé bien plus tôt, si nous n'eussions pensé que ce travail serait fait par les personnes qui s'étaient plus particulièrement livrées à la pré-

paration et à l'emploi des chlorures. Cette attente ayant été vaine, nous avons réuni dans un même ouvrage tous les documens publiés séparément dans divers journaux scientifiques, de manière à en former un Traité complet qui puisse mettre tous les pharmaciens à même de préparer, à l'aide de procédés simples et faciles, les chlorures dont l'emploi est encore si peu usité en province, eu égard au parti qu'on peut en tirer.

Déjà, en réponse à diverses demandes qui nous avaient été faites, nous avons publié un Mémoire sur la préparation de ces produits. Mais ce travail, tout en fournissant des renseignemens utiles, laissait beaucoup à désirer. Nous avons l'espoir que le recueil que nous présentons aujourd'hui à nos lecteurs leur paraîtra digne de fixer leur attention, et si on juge qu'il puisse être utile, nous serons amplement dédommagé des soins que nous nous sommes donnés pour le rendre aussi complet que possible.

L'ART
DE PRÉPARER
LES
CHLORURES DÉSINFECTANS.

HISTORIQUE.

L'ÉPOQUE à laquelle les chlorures d'oxides furent découverts n'est pas bien connue; celle de son emploi dans les arts paraît assez rapprochée de nous. Les premiers essais de ces chlorures pour le blanchîment furent publiés en 1789, et on trouve dans les *Annales de Chimie*, t. II, p. 151, un travail de Berthollet, dans lequel il indique un procédé pour obtenir le *chlorure de potasse*, qui fut préparé pour la première fois par des manufacturiers de Javelle, qui lui donnèrent le nom d'*eau de Javelle*, sous lequel il est encore connu. Ces manufacturiers publièrent alors cette découverte sous leur nom; mais il est évident qu'elle n'était qu'une modification du procédé de Berthollet. En effet, ce savant, lors des premiers essais qu'il avait faits sur le blanchîment, avait été sur les lieux donner à ces industriels des rensei-

gnemens sur la manière de préparer le chlore (l'*acide muriatique oxigéné*) et sur son application au blanchîment, application qu'il exécuta devant eux. A cette époque, on se servait de chlore concentré, et on y mêlait un peu d'alcali : plus tard, les manufacturiers changèrent le procédé; ils mirent de l'alcali dans l'eau qui devait recevoir le chlore, et ils remarquèrent que le gaz se dissolvait plus facilement, que la solution était plus active, et qu'on pouvait l'étendre de plusieurs parties d'eau avant de s'en servir; enfin, à une époque plus rapprochée, un des anciens administrateurs de Javelle se rendit en Angleterre, et demanda un brevet exclusif *pour ce nouveau procédé, qu'il disait être de son invention.*

C'est sans doute à l'importation de ce procédé, *né en France*, qu'est due la découverte et la préparation du chlorure de chaux faite, plus tard, par M. Georges Tennante de Glascow, qui substitua la chaux à l'eau, ou à l'eau alcaline, pour retenir le chlore, et obtenir un produit propre au blanchîment.

En 1798, ce chlorure de chaux fut fabriqué en grand par Macintosh, de Glascow, et il fut employé pour le blanchîment. Le produit fabriqué en Angleterre à cette époque avait été considéré non comme du *muriate sur-oxigéné de chaux* pur, mais comme un mélange de *muriate sur-oxigéné de soude et de chaux*. En effet,

on trouve dans une *Note de M. Allyon, officier de santé de première classe à l'hôpital militaire de la Garde*, lettre publiée en l'an XIII (1803) dans les *Annales de Chimie*, tome LIII, des détails sur les chlorures de chaux et de soude (désignés sous les noms de *poudre de Tennante et de Knox*) qui se fabriquaient, à cette époque, à Paris, à la blanchisserie Berthollienne de M. Fouques, quai des Balcons, à la pointe de l'île Saint-Louis.

Voici les détails donnés par M. Allyon : « La « découverte de la composition de la poudre de « Tennante et de Knox m'est connue par un ha- « sard qu'il n'est pas inutile de raconter ici. « MM. Tennante et Knox, tous les deux chimis- « tes écossais, ont un très grand atelier où ils « fabriquent leur poudre, d'où ils la distribuent « dans les trois royaumes de la Grande-Bretagne. « Avant la guerre, ils la faisaient également pas- « ser en France. Un Belge, qui a une très belle « blanchisserie à Bruxelles, en avait fait venir « deux quintaux ; mais à peine les eut-il consom- « més, qu'ayant fait une demande à MM. Ten- « nante et Knox, ils lui répondirent que le Roi en « avait défendu l'exportation. Il vint ensuite à « Paris, et apporta avec lui quelques onces de « cette poudre qui lui restaient : il les remit à un « de mes amis, qui s'occupe également du blan- « chîment. Nous analysâmes cette poudre, et « fûmes bientôt convaincus qu'elle n'était autre

« chose qu'un mélange de muriate sur-oxigéné de « soude et de chaux. MM. Tennante et Knox la « composent avec un tiers de muriate de soude et « deux tiers de chaux éteinte à l'eau et desséchée, « qu'ils saturent de gaz acide muriatique oxigéné ; « mais l'ami dont j'ai parlé s'est convaincu que la « chaux y était en trop grande quantité, et il en a « fixé les doses et la composition ainsi qu'il suit :

« Muriate de soude.	15 livres.
« Acide sulfurique étendu de moitié d'eau.	10
« Oxide de manganèse.	5

« On place le tout dans un grand matras de « verre ; on y adapte un tube de verre ou de « plomb, que l'on fait descendre au milieu « d'une terrine ou d'un baquet de bois ; on met « autour de la partie inférieure du tube quelques « petits cailloux pour empêcher qu'il ne s'en- « gorge. On lute la partie supérieure du matras, « et l'on verse dans la terrine, tout autour du « tube, un mélange de trois livres de chaux « éteinte, bien desséchée, et de huit livres de « muriate de soude grossièrement pulvérisé. « On chauffe le matras sur un bain de sable ; « et lorsque le gaz commence à se dégager, on « agite la poudre avec une spatule de bois, qui « l'absorbe à mesure qu'il s'échappe. Lorsqu'il « ne passe plus de gaz, l'opération est termi- « née : on renferme alors la poudre dans un « baril ou dans des flacons de verre. Cette poudre

« attire fortement l'humidité de l'air : lorsqu'on « en verse une once ou deux dans un grand verre « d'eau, elle abandonne assez de gaz acide mu-« riatique oxigéné pour devenir un anti-conta-« gieux très-utile (1); mais le dégagement sera « beaucoup plus considérable si on verse quelques « gouttes d'acide sulfurique dans l'eau qui tient « la poudre en dissolution. Quant à ses usages « domestiques, elle est d'une très grande utilité; « deux onces de cette poudre dans une pinte « d'eau commune, avec huit gouttes d'acide sul-« furique, surpassent en qualité une pinte d'eau « de Javelle pour le blanchîment. La modicité « de son prix doit en faire propager l'emploi. » L'auteur termine sa lettre, en émettant l'idée qu'il croit rendre service à la société en publiant la formule d'une composition encore tenue se-crète par les Anglais qui en ont le monopole. Il indique ensuite la fabrique de M. Fouques, où l'on pourrait se procurer cette préparation.

L'emploi du chlorure de chaux dans les arts industriels, peu connu il y a encore quelques années, est maintenant très usité. Les heureux résultats qu'on en a d'abord obtenus, ayant été

(1) Cette phrase démontre l'idée d'appliquer le chlore dé-gagé des chlorures à la désinfection de l'air. Déjà, en 1780, Vicq-d'Azir avait conseillé l'application de la liqueur fumante de Libavius, le chlorure d'étain, pour se préserver du danger des exhumations.

confirmés par de nombreuses expériences, une grande quantité de fabriques de ce produit se sont élevées en France ; elles fournissent le chlorure employé à la décoloration des fils, des toiles, des cotons, de la pâte du papier, de l'amidon, etc.

Depuis quelques années, l'emploi des chlorures a acquis une importance majeure par leur utilité pour opérer la désinfection. Des discussions scientifiques et des prétentions plus ou moins fondées s'étant élevées sur la priorité de la découverte de la propriété désinfectante des chlorures, et sur ses applications à la désinfection, nous avons cherché à recueillir les faits publiés, pour les présenter d'une manière exacte. Ces faits, appuyés de preuves écrites, ne laissent aucun doute, et indiquent les sources où nous avons puisé.

Allyon paraît être le premier qui ait parlé, en 1803, de sa propriété anti-contagieuse; mais il n'apporte aucun fait qui démontre qu'il ait employé ce produit. Selon M. Lisfranc (voyez le journal intitulé *Revue médicale*, année 1826), M. le baron Percy a employé l'*eau de Javelle* (le *chlorure d'oxide de potassium*), en 1793, à l'armée du Rhin, contre la pourriture d'hôpital. Les premières expériences sur l'air chargé de miasmes, furent faites par M. Masuyer, professeur à l'école de Strasbourg. Ce savant reconnut que le chlorure de chaux, qu'il a désigné sous le

nom de *muriate sur-oxigéné de chaux*, a la propriété de désinfecter l'air chargé de miasmes putrides. Après avoir recommandé de placer cette substance entre les lits des malades, il dit : « Le « muriate sur-oxigéné de chaux a la propriété, « comme le savent les chimistes, de laisser dégager « petit à petit le chlore, de manière que depuis le « pavé jusque passé la hauteur d'homme, on sent « à de grandes distances son odeur, qui est plutôt « agréable dans un certain éloignement que désagréable, et ce dégagement est continu et successif, de manière que le lendemain matin on « sent encore ses émanations en approchant des « endroits où il a été répandu; d'où il suit que, « pendant tout ce laps de temps, il a produit ce « double effet, de détruire les miasmes produits « par le malade, à mesure de leur émission, et « de garantir autant que possible les deux voisins des funestes effets de cette émission qui ne « traverse pas impunément cette atmosphère. » (Observations faites à l'hôpital militaire de Strasbourg, pendant la fin d'avril, les mois de mai, juin et juillet 1809, Paris, chez Gabon, libraire, 1811.) Des détails sur l'emploi du chlorure de chaux (*muriate sur-oxigéné*) avaient déjà été adressés antérieurement à cette époque à Parmentier, par M. Masuyer. On en jugera par un écrit de Parmentier, inséré dans les *Annales de Chimie*, tome LXIV. Dans cet article, Parmentier

réfute une partie de la lettre de M. Masuyer, qui, d'après sa réponse, paraissait contenir les expressions suivantes : « Il suffit d'avoir du muriate « sur-oxigéné de chaux, qu'on jette dans l'eau « destinée à l'arrosement des salles, avec un ou « deux centièmes d'acide sulfurique, lorsqu'on « veut un dégagement prompt et rapide de chlore; « et sans le concours de cet acide, si l'on ne veut « pas accélérer ce dégagement. » (1)

La réfutation de Parmentier se base sur la préparation longue et dispendieuse du muriate suroxigéné de chaux; elle se termine de la manière suivante :

« Comment M. Masuyer, guidé par des motifs « assurément bien louables, n'a-t-il pas senti « qu'il était impossible qu'une matière qui n'a « pas les inconvéniens du gaz muriatique oxi- « géné en état de vapeur ou de fluide élastique, « eût cependant la faculté d'exercer sur l'air in- « fecté l'action qui n'appartient qu'à ce gaz. Re- « commander un agent qui n'a pas la puissance « d'affecter les organes, c'est supposer contradic- « toirement qu'il conservera deux propriétés in- « compatibles. »

Cette note de M. Parmentier, publiée en 1807,

(1) Les doses indiquées par M. Masuyer pour préparer le muriate sur-oxigéné de chaux liquide, sont les suivantes :

Chlorure de chaux (M. oxig. de ch.). .	5 parties.
Eau ordinaire.	100

donne à M. Masuyer la priorité sur l'idée d'employer le muriate sur-oxigéné de chaux à la désinfection de l'air, et celle de l'application du chlorure liquide, pour donner au linge la faculté d'émettre du chlore qui retiendrait la propriété désinfectante. Cette idée a depuis fructifié, et elle a donné lieu aux plus heureuses applications. Il est cependant à remarquer que la manière dont les recherches de M. Masuyer furent accueillies, a pu forcer ce savant à négliger d'étendre ces recherches, bien qu'elles fussent déjà d'un très grand intérêt. Selon M. Virey (séance de l'Académie royale de Médecine, 14 mai 1825), M. le docteur Estienne a, en 1812, employé le chlorure de chaux pour le répandre entre les lits des malades affectés de typhus, et ce praticien retira de grands avantages de l'emploi de ce produit, pour l'assainissement des hôpitaux. La publication du procédé, faite par M. Masuyer en 1809, laisse à ce savant la priorité de l'emploi du chlorure dans les mêmes circonstances et dans le même but. La communication faite par M. Virey à la section de l'Académie, donna lieu à une discussion scientifique sur la priorité de l'emploi des chlorures; M. Labarraque, dans une séance suivante, le 28 mai, émit l'opinion que les moyens mis en usage par M. Estienne n'avaient aucun rapport avec ceux qu'il emploie. En 1814, le chlorure fut employé pour la désinfection des salles des hôpitaux. Selon

M. Henry (*Journal de Chimie médicale*, tome III, p. 570), le docteur Chaussier faisait verser dans les salles du chlorure de chaux liquide, qu'on ne connaissait alors que sous le nom de muriate sur-oxigéné de chaux.

Une autre application du chlorure de chaux fut ensuite indiquée par M. Bories, pharmacien à Montpellier (*Annales cliniques de Montpellier*, 1822). Mais il existe une grande différence entre l'application du chlorure par MM. Masuyer et Bories : le premier appliquait directement le chlorure à la désinfection de l'air ; le second se servait de ce produit pour préparer une liqueur chargée de chlore, qui devait servir à faire des lotions préservatives des maladies contagieuses (1). M. Bories, dans ce cas, a dû regarder le chlorure comme un réservoir de chlore qui peut être utilisé au besoin.

En 1822, M. le docteur Patissier, dans son *Traité de la maladie des artisans*, p. 256, conseille aux blanchisseuses d'employer l'eau de Javelle (le chlorure d'oxide de potassium) pour tremper le linge des malades, afin de le désinfecter et d'éviter par là les maladies contagieuses.

(1) Formule de M. Bories :

Eau.	2 livres.
Muriate sur-oxigéné de chaux.	4 onces
Acide sulfurique.	1 once

Les chlorures de potasse et de chaux furent ensuite indiqués, par M. Labarraque, comme des moyens sûrs de désinfection. Ce savant pharmacien appliqua ces chlorures dans l'art du boyaudier, et les résultats qu'il en obtint parurent d'une telle importance pour l'assainissement de cet art, que la Société d'Encouragement lui décerna le prix.

L'heureux succès qu'il obtint lors de ses premiers essais, conduisit M. Labarraque à appliquer ce chlorure, et ses analogues, à la désinfection des cadavres, à celle des salles de dissection et des paniers qui, dans les halles, servent à contenir le poisson, à l'assainissement de l'air et à l'entretien de la salubrité dans les lazarets. Une foule d'autres applications thérapeutiques furent tentées par ses soins : il reconnut que les chlorures pouvaient servir au traitement des plaies de mauvais caractère, et combattre l'asphyxie causée par l'air vicié qui se dégage des puisards, des égoûts et des fosses d'aisances.

Les expériences tentées par M. Labarraque lui valurent la médaille d'or, décernée par l'Académie des Sciences; et la croix de la Légion-d'Honneur lui fut ensuite accordée. (1)

Les bons résultats obtenus de l'emploi des chlorures nous conduisirent, M. Payen et moi,

(1) L'Académie royale des Sciences a aussi accordé à M. Masuyer un prix pour avoir signalé l'emploi du chlorure de chaux comme moyen de désinfection de l'air.

à faire l'application du chlorure de chaux pour la désinfection des fosses d'aisances; nous fîmes d'abord quelques essais qui, ayant eu d'heureux résultats, furent ensuite répétés lors du curage d'une fosse d'aisances qui offrait des craintes sérieuses. Nous employâmes un procédé très simple; le peu de dépense qu'il exige, tout en assurant le succès de l'opération, le rend praticable et sans danger pour la vie des ouvriers qui se livrent à ce pénible travail.

J'appliquai aussi le chlorure de chaux à l'assainissement des étables, et les résultats avantageux que j'obtins et que je publiai furent confirmés postérieurement par une note de M. Labarraque. Ce produit fut encore mis en usage par M. Accarie, pour la désinfection des alcools qui avaient servi à conserver des matières animales; mais les résultats annoncés ne furent pas confirmés par l'expérience; le chlore employé dans le même cas présente des résultats bien supérieurs à ceux fournis par le chlorure de chaux. L'alcool de grain est aussi privé de l'odeur qui le caractérise; mais alors il acquiert une odeur particulière qui nuit à sa valeur réelle. La théorie de la désinfection de l'air par les chlorures fut un sujet de discussion : quelques personnes attribuaient la désinfection « à l'affinité du chlore pour les miasmes, « affinité plus forte que celle qui unissait le chlore « et la chaux, et qui en l'emportant mettait le « chlore à nu. D'autres regardaient cette désin-

« fection comme le résultat de l'action des acides « contenus dans les matières en putréfaction sur « la chaux : ces acides, en s'unissant à la chaux, « en dégageaient le chlore qui détruisait les mias- « mes. » Les choses étaient en cet état, lorsque la commission du conseil de salubrité chargée par M. le préfet de police du curage des égoûts du canal Saint-Martin, de la Roquette, du Chemin-Vert, de Saint-Claude et Amelot (opération très importante dont elle voulut bien me confier la direction immédiate), ayant eu l'occasion d'employer le chlorure de chaux comme moyen subsidiaire d'autres moyens plus efficaces (la ventilation par le feu ou à l'aide du ventilateur de Desaguliers), s'occupa de résoudre la question. A cet effet, MM. d'Arcet et Gaultier-de-Claubry firent des expériences qui leur démontrèrent, 1°. que la décomposition du chlorure de chaux est due à l'acide carbonique contenu dans l'air; que cet acide s'unit à la chaux, et dégage le chlore qui détruit les miasmes (1); 2°. que l'air putride privé par les alcalis de l'acide carbonique qu'il contient, ne décompose pas ce produit, et qu'il n'y a pas désinfection; 3°. que les mêmes effets ont lieu lorsqu'on substitue au

(1) Depuis, de nouvelles expériences ont été faites, et elles semblent attester l'efficacité des chlorures. On s'en est servi pour opérer la guérison de la pourriture d'hôpital, pour traiter les ulcères vénériens dégénérés, la galle, enfin pour la désinfection des gencives, de l'haleine, etc.

chlorure de chaux le chlorure de soude; 4°. que le chlore désorganise les miasmes, tandis que les alcalis ne jouissent pas de cette propriété; 5°. que dans la désinfection par les chlorures, la décomposition de ces combinés a lieu à l'aide de l'acide carbonique contenu dans l'air atmosphérique, cet acide mettant à nu le chlore qui agit sur les miasmes qu'il désorganise.

D'autres publications scientifiques semblent encore démontrer que les chlorures ont été employés précédemment et à la désinfection et à des applications médicales. En effet, M. Georges d'Arling a annoncé dans le *Medical repository* (février 1826, p. 139), qu'il employait le chlorure de soude depuis dix-huit ans, et qu'il devait la connaissance de ce médicament au docteur Helenus-Scott, qui s'en servait contre la syphilis secondaire et la pseudosyphilis. Le docteur Wetzeler, dans un écrit de 45 pages in-8°, publié en 1825 à Augsbourg, sous le titre *Ueber den Nutzen und Gebrauch des oxydirt salz sauern gaser* (1), attribue mal à propos la découverte du chlorure de chaux au chevalier de Stalh, et il la fait dater de 1814.

Nous avons terminé là l'exposé des faits; peut-être en sera-t-il échappé quelques uns aux nombreuses recherches que nous avons faites dans le but de reconnaître l'origine de l'emploi des chlorures.

(1) « Sur l'utilité du gaz muriatique oxigéné comme moyen « de désinfecter l'air et comme remède. »

CHAPITRE PREMIER.

DES NOMS DIVERS SOUS LESQUELS ON A TRAITÉ OU PRESCRIT LES CHLORURES, LEURS CARACTÈRES ET PROPRIÉTÉS, COMPOSÉS AVEC LESQUELS ON NE DOIT PAS LES CONFONDRE.

Avant de traiter des chlorures, nous croyons devoir indiquer ici les noms par lesquels on les a désignés. Le chlorure d'oxide de calcium a porté les noms de *chlorure de chaux*, de *bi-chlorure de chaux*, de *muriate sur-oxigéné de chaux*, d'*oximuriate de chaux*, de *muriate oxigéné de chaux*, de *poudre de Tennante*, de *poudre de Tennante et de Knox*, de *sous-bichlorure de chaux*, de *poudre de blanchîment*. On doit distinguer cette préparation du *chlorure de calcium* (*muriate de chaux fondu*), qui ne jouit d'aucune propriété désinfectante (1), mais qui sert à la rectification de l'alcool.

Le chlorure d'oxide de potassium est aussi connu sous les noms d'*eau de Javelle*, de *chlorure d'oxide de potassium*. Cette préparation, qui peut aussi être employée à la désinfection

(1) Il est à notre connaissance qu'induit en erreur par la nomenclature, un praticien prépara une solution d'hydrochlorate de chaux pour la faire servir à la désinfection, qui ne put être opérée par ce moyen.

dans les mêmes cas que les chlorures de chaux et de soude, ne doit pas être confondue avec *le chlorure de potassium*, l'hydrochlorate de potasse privé d'eau; ce dernier ne jouit d'aucune propriété comme désinfectant, et on ne pouvait l'employer à cet effet.

Le chlorure d'oxide de sodium porte aussi les noms de *chlorure de soude*, de *liqueur de Labarraque* (1). On ne doit pas confondre ce produit avec le *chlorure de sodium*, le *sel marin*, qui est employé pour conserver les matières animales, mais qui ne pourrait servir à les priver de l'odeur infecte qui se développe lorsque ces substances éprouvent la fermentation putride.

Caractères et propriétés des chlorures.

Chlorure de chaux. — Ce chlorure se trouve dans le commerce sous forme pulvérulente, de couleur blanche; il exhale une odeur de chlore. Il est considéré comme formé de chlore et d'hydrate de chaux dans la proportion

de . .	100	d'hydrate de chaux.
et de .	47,25	de chlore (Welter).

(1) M. Granville, *Journal of Sciences, Lett. and Arts*, avril 1827, p. 371, dit que le chlorure de soude à 12° contient 73,53 de chlorure de sodium sur 26,47 de chlorate de soude, avec une quantité plus ou moins grande de chlore à l'état libre; il propose d'appeler ce chlorure *liqueur de soude désinfectante*, et en latin *liquor Labarraquii chloro sodaicus*.

ou, selon M. Houton-Labillardière,

de	100	d'hydrate.
et de . . .	112,76	de chlore.

Soumis à l'action de la chaleur dans une petite cornue de verre que l'on place au-dessus de la flamme d'une lampe à esprit de vin, on obtient peu de chlore et une très grande quantité d'oxigène. Le chlorure de chaux attire un peu l'humidité de l'air; mêlé à quatre fois son poids d'eau, il est encore sec en apparence; soumis à l'action de l'eau en quantité convenable, selon M. Welter, il se divise en deux parties : l'une cède son chlore à l'autre, et de cette décomposition il résulte, 1°. de l'hydrate de chaux; 2°. du chlorure neutre qui contient deux fois autant de chlore que le sous-chlorure. M. Houton-Labillardière n'admet pas de sous-chlorure, et il a émis l'opinion que l'hydrate employé par M. Welter contenait de la chaux éteinte. Le chlorure sec, exposé au contact de l'air, laisse dégager du chlore en se décomposant. Cette décomposition, très longue à opérer, a été attribuée, par MM. d'Arcet et Gaultier-de-Claubry, à l'action que produit sur le chlorure l'acide carbonique contenu dans l'air. Dans ce cas, cet acide s'unit à la chaux, et met à nu du gaz (du chlore) qui se dégage. Cette décomposition n'a pas lieu lorsque le chlore est placé dans de l'air exempt d'acide carbonique.

Le chlorure liquide est clair, transparent : soumis à l'action de la chaleur, même jusqu'au point de l'ébullition, il n'y a presque pas de chlore de dégagé. Ce dégagement peut être opéré par les acides, par les sels acides et même, comme pour le chlorure sec, par l'acide carbonique.

Le chlorure de chaux sec et le chlorure liquide peuvent être préparés avec la plus grande facilité. Les procédés sont simples et susceptibles d'être mis à exécution même par les personnes les moins exercées aux manipulations chimiques.

Les grands usages qu'on peut faire du chlorure de chaux, soit pour le blanchîment, soit pour l'assainissement, doivent conduire les pharmaciens à avoir chez eux un appareil pour la préparation de ces produits. A l'aide de cet appareil, ils pourront obtenir des quantités considérables de chlorure, et profiter des avantages qu'il y a de l'avoir à bon marché, pour l'appliquer à l'assainissement et aux arts, non seulement dans les cas déjà indiqués, mais encore dans ceux qui peuvent naître des circonstances, et qui se présentent journellement. Un avantage qui résulte encore de cette préparation, c'est qu'on peut l'obtenir presque à l'instant même, ce qui n'arrive pas toujours lorsqu'il faut le tirer des grandes villes. Pour obtenir le chlorure liquide, on peut encore se procurer les chlorures secs fournis par les

nombreuses fabriques établies sur une grande échelle, et l'amener à l'état liquide. Ces fabriques livrant le chlorure à un prix modéré, le pharmacien rendra service à la science en propageant l'emploi d'un produit déjà très employé, mais qui le sera davantage lorsqu'on pourra l'obtenir à un prix moindre de celui auquel il est livré aujourd'hui au commerce; d'ailleurs en préparant ce produit dans son officine, il ne pourra être trompé, ce qui arrive quelquefois lorsqu'on le tire de maisons peu connues, et qui l'envoient par commission.

Le chlorure de chaux, dans le plus grand nombre des cas, nous pourrions même dire dans tous, peut servir de succédané au chlorure de soude; des expériences positives ont démontré que l'action des chlorures est due au chlore qui forme partie constituante de ces composés. Il est à notre connaissance qu'il a été livré du *chlorure de chaux* sous le nom de *chlorure de soude*. Un moyen simple de reconnaître cette substitution consiste à faire passer dans le produit liquide, qu'on soupçonne être du chlorure de chaux, un courant d'acide carbonique; par ce moyen on détermine un précipité qui ne se présente pas lorsqu'on opère sur *le chlorure de soude*.

Chlorure de potasse. — Ce produit liquide, connu sous le nom d'*eau de Javelle*, du lieu

où il fut fabriqué pour la première fois, est quelquefois blanc, quelquefois coloré en violet par du manganèse. Il jouit, comme le précédent, de la propriété de désinfecter les matières en putréfaction, d'assainir les lieux infects, etc. Il a une odeur de chlore qui devient plus grande si on y ajoute un acide quelconque, ou si on y fait passer un courant d'acide carbonique. Ce chlorure pouvant être plus ou moins concentré, et par conséquent plus ou moins actif, on peut l'essayer, comme le chlorure de soude, par une solution d'indigo. Ce produit est maintenant très répandu dans le commerce, et, au besoin, il peut servir à remplacer le chlorure de soude; le gaz qu'il laisse dégager remplit les mêmes conditions que celui qui se dégage du chlorure de soude exposé à l'air ou répandu sur le sol. On peut distinguer le chlorure de potasse du chlorure de soude, en saturant ce produit par l'acide sulfurique, en quantité convenable pour saturer la potasse et dégager le chlore, faire évaporer et cristalliser pour obtenir un sulfate dont les caractères sont bien tranchés; ou encore essayer la liqueur avec le muriate de platine qui donne naissance avec le chlorure de potasse à un précipité; ce qui n'arrive pas lorsqu'on agit sur le chlorure de soude.

Chlorure de soude. — Ce chlorure liquide est blanc, transparent; il a une odeur forte; traité

par les acides, il se décompose; le chlore gazeux est mis à nu : ce gaz agit alors comme désinfectant.

Le grand avantage qu'on obtient de l'emploi des chlorures, comparativement à celui du chlore, c'est que ce gaz étant fixé par les alcalis, il se dégage peu à peu des chlorures, agit doucement, de manière à ne pas incommoder. Si, par des procédés particuliers et peu coûteux, on eût pu obtenir le chlore à volonté et en quantité voulue, il est probable que les chlorures n'eussent pas joui de tout le crédit qu'ils ont, crédit que nous croyons mérité. La manière d'agir du chlore dégagé des chlorures avait été bien appréciée par M. Masuyer; c'est ce que prouve l'écrit suivant, publié dans le tome LXIV des *Annales de Chimie*.

OBSERVATIONS *sur la Lettre de M. Masuyer, médecin, contenant les fumigations du gaz acide muriatique oxigéné, par M. Parmentier.*

J'ai rédigé au mois de ventose an II, par ordre et au nom du conseil de santé des armées, une instruction sur les moyens d'entretenir la salubrité et de purifier l'air des salles dans les hôpitaux militaires; l'un de ces moyens, dont on est redevable à M. Guyton, indiqué dès 1775, a été perfectionné et développé par ce célèbre chi-

miste, dans un ouvrage qui a pour titre : *Traité des moyens de désinfecter l'air, de prévenir la contagion et d'en arrêter les progrès*. Nous ne saurions trop en recommander la lecture, particulièrement aux officiers de santé chargés du service d'un hôpital : le vif intérêt que tous doivent prendre au salut des malades leur en fait un devoir, leur propre intérêt le leur commande impérieusement; ils vivent au milieu des émanations morbifiques, il faut bien nécessairement ou qu'ils les expulsent et les détruisent, ou qu'ils en soient les victimes. Dans la lettre aux inspecteurs généraux du service de santé des armées, M. Masuyer, professeur à l'école spéciale de médecine de Strasbourg, annonce que les expériences heureuses qu'il a faites l'année dernière avec le muriate sur-oxigéné de chaux, l'ont déterminé à regarder ce dernier moyen comme plus facile, plus avantageux et n'ayant pas les inconvéniens du gaz muriatique oxigéné dans son état de vapeur ou de fluide élastique ; que son action est plus permanente et n'occasionne pas les mêmes symptômes; qu'il suffit d'avoir du muriate sur-oxigéné de chaux qu'on jette dans l'eau destinée à l'arrosement des salles avec un ou deux centièmes d'acide sulfurique, lorsqu'on veut un dégagement prompt, rapide, et sans cet acide si l'on ne veut pas accélérer ce dégagement; que les salles ainsi arrosées conservent d'une manière bien plus

longue et plus efficace l'action anti-contagieuse du gaz; qu'on peut en quelque sorte proportionner cette action au besoin, en mettant plus ou moins de sel en arrosant avec plus de soin les parties de la salle occupées par des malades plus spécialement atteints de ces maladies, qui règnent d'ailleurs plus ou moins dans les grands hôpitaux.

Il ajoute qu'on doit arroser surtout dans l'intervalle qui sépare les lits; qu'on peut aussi tremper les linges de corps qui doivent servir à ces malades au sortir de la lessive ordinaire, dans des baquets d'eau où l'on aura jeté de ce sel dans la proportion de cinq parties sur cent de véhicule; ces linges conservent après le desséchement une quantité de gaz qui n'excite pas la toux, et retient la propriété désinfectante. Mais nous ne pensons pas que le muriate sur-oxigéné de chaux puisse jamais, dans le cas dont il s'agit, remplacer l'appareil fumigatoire de M. Guyton; ce sel exige d'ailleurs une préparation longue, difficile, et par conséquent dispendieuse. L'auteur aurait dû indiquer son procédé, le prix auquel il revient, pour mettre à portée d'en apprécier tous les avantages.

D'abord nous observons que ce sel ne se conserve pas, qu'il perd très promptement l'oxigène, et attire fortement l'humidité de l'air; ainsi quand on l'emploie dans l'eau en arrosant, ce n'est

qu'une dissolution de muriate de chaux, et dès qu'on y ajoute de l'acide sulfurique, c'est seulement du gaz muriatique qu'on dégage. Ensuite lorsqu'on trempe du linge dans la dissolution de ce sel, il paraît difficile de ne point le brûler, surtout si on l'y laisse séjourner. Ce que ne font pas les blanchisseurs qui l'emploient, et qui après une immersion lui font subir des lavages suffisans afin de l'enlever en totalité.

CHAPITRE II.

ÉTAT DANS LEQUEL SE TROUVE LE CHLORE DANS LES CHLORURES.

Les chlorures, et particulièrement le chlorure de sodium, ont été l'objet des recherches des chimistes de tous les pays, recherches faites dans le but d'examiner à quel état le chlore existait dans ces combinaisons. Les chimistes français ont supposé que ces produits liquides étaient le résultat de la combinaison du chlore avec l'oxide de sodium, et que la propriété décolorante dépendait de la réduction de la soude en sodium. Cette manière de voir a été presque généralement adoptée en France, quoiqu'il soit reconnu que les combinaisons des corps simples avec les oxides soient rares.

M. Granville, en cherchant à déterminer dans quel état se trouvait le chlore dans le chlorure d'oxide de sodium, a été conduit à dire « qu'il « n'y avait que la quantité de chlore qui n'était « pas combinée à la soude, qui pût servir à la dé- « coloration ou à la désinfection. »

Plus tard, M. Faraday reconnut que lorsqu'on fait bouillir rapidement le chlorure d'oxide de sodium, il n'y a pas dégagement de chlore, et qu'on obtient un sel qui jouit de la saveur particulière et du même pouvoir décolorant qu'avant l'ébullition. Philips a obtenu le même sel sous forme de cristaux aciculaires, et il les a considérés comme composés de chlore et de carbonate de soude. M. Berzelius a fait les expériences suivantes, et il en a tiré diverses conclusions. Voici comment ce savant chimiste s'exprime :

J'ai dissous dans du carbonate de potasse pur, autant de chlorure de potassium qu'il a pu en prendre, et j'ai fait passer un courant de chlore dans le liquide, au moyen d'un tube évasé en entonnoir à son extrémité; peu de temps après, du chlorure de potassium a commencé à se précipiter, et après qu'il s'en fut déposé une couche d'un pouce d'épaisseur, le liquide possédait encore la propriété de bleuir, d'abord, le papier rouge de tournesol, et ensuite de le décolorer : le sel séparé n'était que du chlorure de potassium contenant une trace de chlorate de potasse. On sait

cependant que ce dernier sel est si peu soluble, qu'il se précipite en grande partie à mesure qu'il se forme. Conséquemment, pour cette quantité de chlorure de potassium, il ne s'était formé que la quantité de chlorure de potasse pouvant être tenue en dissolution, mais elle est si petite qu'on peut presque la négliger; il s'était formé à sa place une autre combinaison, dans laquelle devait se trouver l'oxigène que le potassium avait abandonné en se précipitant à l'état de chlorure, et qui était resté en dissolution.

Ayant séparé le liquide décolorant du chlorure de potassium, je l'ai saturé entièrement de chlore; mais alors il s'est précipité du chlorate de potasse ne contenant presque pas de chlorure de potassium.

Je tirai de là cette conclusion, que lorsqu'on fait passer du chlore dans une dissolution de potasse, il se forme d'abord du chlorite de potasse qui reste en dissolution, et du chlorure de potassium qui se précipite aussitôt que le liquide en est saturé; que la formation de l'acide chloreux continue jusqu'à ce que l'alcali soit saturé à un certain point; mais qu'alors, en continuant de faire passer du chlore pour saturer entièrement la base, l'acide chloreux contenu dans le sel dissous se change en acide chlorique au moyen de l'oxigène séparé de la base par le chlore, et que c'était pour cela que dans le sel qui se précipite,

il y a beaucoup plus de chlorate de potasse que de chlorure de potassium.

Comme les liquides décolorans, que l'on obtient en saturant imparfaitement de chlore la soude ou la chaux, ont l'odeur, la saveur et la propriété décolorante du sel de potasse, dont la nature ne me paraissait plus douteuse, je conclus, d'après l'analogie, que ces combinaisons étaient aussi des chlorites, qui, par la saturation complète de la base, se seraient changés en chlorates.

Cette manière de voir est fortifiée par l'observation que la combinaison supposée de la potasse avec l'acide chloreux étant évaporée avec précaution à l'abri de l'air, fournit un sel cristallisé dont la dissolution décolore. Si l'on vient à faire bouillir cette dissolution, de l'oxigène se dégage, et il se précipite du chlorure de potassium avec du chlorate de potasse.

Ces phénomènes montrent que les chlorites, dans de certaines circonstances, peuvent être décomposés de deux manières différentes : 1°. ils abandonnent leur oxigène comme pendant l'ébullition, et se changent en chlorures métalliques; 2°. l'oxigène d'un atome du sel se sépare, et en change deux atomes en chlorate. Ce dégagement d'oxigène, que Berthollet a déjà observé, montre clairement que l'oxigène est retenu très faiblement dans le liquide décolorant, et que ce dernier est tout autre chose qu'une simple com-

binaison de chlore et de potasse. En combinant le chlore avec l'hydrate de chaux on ne peut pas montrer, avec la même certitude que dans le cas précédent, qu'il a dû se former du chlorure de calcium, puisque la masse reste sous une forme solide; en la dissolvant dans l'eau, on obtient, comme on sait, un liquide décolorant.

M. Gay-Lussac a montré que cette dissolution précipitait le nitrate d'argent; et comme il a supposé qu'elle n'était autre chose que du chlorure de chaux, il a cru que cette précipitation était due à ce que, dans le moment de la décomposition, pendant laquelle le chlore abandonnait la chaux, il se formait du chlorure d'argent et du chlorate d'oxide d'argent, qui restait en dissolution : il a reconnu la présence du dernier en évaporant le liquide et chauffant le résidu, lequel a laissé dégager de l'oxigène et a laissé du chlorure d'argent.

Il paraîtrait résulter de la supposition de M. Gay-Lussac que, lorsque la dissolution du chlorure de chaux est décomposée par un excès de nitrate d'argent, le chlore passe à l'état de chlorure et de chlorate d'argent, et que le liquide doit avoir perdu sa propriété décolorante. Il m'a paru facile de déterminer s'il en était ainsi. J'ai dissous, dans l'eau, du chlorure de chaux, et j'ai précipité la dissolution avec du nitrate d'argent neutre; le précipité était noir, à cause de l'oxide

précipité par l'excès de base ; mais à mesure que l'excès de base décroissait par la saturation, le liquide devenait de plus en plus décolorant, et, enfin, une vive effervescence d'oxigène s'est faite instantanément, et la propriété décolorante avait disparu. Il était évident aussi que le premier précipité contenait du chlorure d'argent qui s'était séparé de l'oxigène, dont on venait d'observer le dégagement. Quoique ce phénomène semble montrer que la dissolution était tout autre chose que du chlorure d'oxide d'argent, on ne voit point facilement si elle était un degré particulier d'oxidation du chlore, ou un peroxide d'hydrogène, dont l'oxide d'argent aurait pu effectuer la décomposition. Le peroxide d'hydrogène réduisant, en se décomposant, l'oxide d'argent, j'ai bien lavé le précipité noir avec de l'acide hydrochlorique, qui a changé instantanément la masse noire en chlorure d'argent, en donnant lieu à un faible développement de chlore ; le précipité ne contenait point d'argent réduit, mais était, au contraire, en grande partie, un suroxide d'argent.

J'ai versé ensuite dans le chlorure de chaux une dissolution de nitrate de plomb neutre. Celui-ci a précipité de suite une masse blanche, qui bientôt a commencé à devenir jaune ; j'ai ajouté aussitôt du nitrate en excès, et la masse a pris la consistance d'une bouillie : elle était d'abord blanche,

mais elle n'a pas tardé à devenir également jaune. Jetée sur un filtre, elle a donné un liquide avec excès de nitrate de plomb, qui décolorait aussi bien qu'avant, et même plus vite. La masse qui était sur le filtre devint d'une couleur de plus en plus foncée; et, à la fin, d'une couleur brune. Cette oxidation successive du sel de plomb basique précipité, resterait sans application, si la précipitation du chlorure de plomb, qui se fait si vite, et en si grande quantité, n'arrivait que parce que le chlore, en se combinant avec l'oxide de plomb, se changerait en chlorure et en chlorate de plomb. Il est clair qu'après la précipitation du chlorure de plomb, la dissolution contient encore une substance oxidante qui épuise continuellement son action sur l'oxide de plomb. Dans cette expérience, il n'y a eu aucun développement de gaz oxigène; mais le liquide décolorant filtré s'est troublé peu à peu, est devenu acide et a déposé un précipité brun pendant qu'il a laissé dégager du chlore. Le dégagement de chlore dans le liquide, pendant qu'il se précipite du peroxide de plomb, pourrait s'expliquer, mais difficilement, par la présence de l'acide nitrique, en ce que l'oxide de plomb (si on le considère comme combiné avec le chlore dans le liquide) se change en partie en peroxide, aux dépens de l'acide nitrique et du nitrate de plomb ajouté en excès, et laisse dé-

gager le chlore. On ne pourrait pas supposer que ce changement se soit effectué aux dépens de l'eau ou d'une partie de l'oxide de plomb contenu dans le nitrate; alors, il aurait dû se former de l'acide hydrochlorique et du chlorure de plomb; il n'a pu, au contraire, se faire que parce que l'oxide de plomb, tant de l'acide nitrique que de l'acide chloreux, a réduit en chlore l'oxide chloreux, pendant qu'il s'est lui-même sur-oxidé.

Autant que je puis le voir maintenant, cette chose me paraît décidée; car, puisque le peroxide de plomb n'a point dégagé du liquide, de l'oxigène, mais bien du chlore, il est évident que ce qui a changé, dans l'expérience précédente, l'oxide d'argent en peroxide, ne pouvait être du peroxide d'hydrogène.

J'ai mêlé ensuite du chlorure de chaux avec de l'eau et j'y ai versé de l'acide nitrique jusqu'à complète dissolution de la masse. Le liquide ne sentait pas le chlore, blanchissait instantanément le papier de tournesol, et avait tout-à-fait la saveur du chlorite de potasse. Appliqué sur la peau, il a donné une odeur particulière, entièrement semblable à celle que donne le peroxide d'hydrogène. C'est pour cela que j'en ai laissé une goutte s'évaporer entièrement sur la main; mais je n'ai pas aperçu la tache d'un blanc de lait que produit le peroxide d'hydrogène. Il est

également probable que la substance décolorante contenue dans le liquide n'est point le peroxide d'hydrogène, quoiqu'elle décolore de la même manière que ce dernier, c'est-à-dire en vertu d'une oxidation.

La dissolution, entièrement neutre, n'a point donné la moindre odeur de chlore. Une goutte de nitrate d'argent neutre s'y est précipitée en une masse blanche. Ayant eu, une fois, du nitrate d'argent en excès, il en est résulté un précipité blanc, et on n'a point senti la moindre odeur de chlore. Le liquide, jeté sur le filtre, a passé très promptement; il avait en même temps la saveur qui appartient aux sels d'argent et à l'acide chloreux, et décolorait aussi promptement et aussi parfaitement qu'avant la précipitation (1); mais bientôt il a commencé à se troubler; du chlorure d'argent s'est précipité, et il s'est formé du chlorate d'argent dans le même rapport que le pouvoir décolorant diminuait; enfin, le liquide s'est éclairci de nouveau, et a présenté une réaction acide, sans décolorer et sans donner l'odeur de chlore. Lorsque le liquide s'est trouvé mêlé avec de l'oxide d'argent, le chlorite s'est décomposé

(1) En faisant cette expérience il vaut mieux se servir de la dissolution d'argent pour déterminer si la dissolution est neutre; car, aussi long-temps que le précipité d'argent est coloré, le liquide contient un excès de chaux; et lorsqu'après la précipitation il exhale l'odeur du chlorure, il contient de l'acide en excès.

avec dégagement de gaz oxigène; mais, lorsqu'il ne contient aucune partie qui puisse agir comme désoxidant, le chlorite se décompose en un atome de chlorure d'argent qui se précipite, et en deux atomes d'argent qui restent en dissolution.

Il est évident, d'après ce qui précède, que l'expérience de M. Gay-Lussac est exacte dans son résultat final, mais qu'elle ne démontre nullement que le chlorure d'argent qui se précipite dans le premier mélange du chlorure de chaux avec le nitrate d'argent, n'est dû qu'au chlorure de chaux dissous dans le liquide, et non au chlorure de calcium qu'il contient.

Si l'on précipite avec un excès de nitrate de plomb, du chlorure de chaux neutralisé avec soin par de l'acide nitrique, on obtient instantanément un magma de chlorure de plomb blanc, qui se sur-oxide promptement, et le liquide incolore, blanchissant, qu'on en sépare, jaunit très vite, et commence à sentir le chlore aussitôt qu'il se trouble par l'oxide brun de plomb qui se forme.

Je crois avoir prouvé, autant qu'il se peut maintenant, par ces expériences, que lorsqu'on combine le chlore par la voie humide avec une base oxidée, il s'opère la même décomposition que dans la combinaison du soufre avec une base; c'est-à-dire que, pendant que le soufre forme de l'acide hyposulfureux et un sulfure métallique, le chlore forme un chlorure métallique, et prend

un degré d'oxidation inférieur à celui qu'il a dans l'acide chlorique, lequel se combine avec la base à l'état de sel. Ce sel a une grande tendance à céder de l'oxigène, à laquelle il doit sa propriété décolorante. Lorsqu'on le mêle avec certains corps organiques, il les détruit en les oxidant, et se change par là en chlorure métallique; il est aussi changé en chlorure métallique, avec dégagement d'oxigène, par quelques acides métalliques électro-négatifs, qui décomposent le peroxide d'hydrogène, avec dégagement d'oxigène; et, comme la différence de solubilité des chlorures métalliques et des chlorates est très grande, les chlorites se décomposent d'eux-mêmes peu à peu en chlorates et en chlorures métalliques.

Les expériences précédentes ne décident point quel est le degré d'oxidation du chlore; mais comme l'oxide de chlore ne blanchit point, et qu'on ne connaît pas jusqu'à présent de combinaison d'un atome de chlore avec un ou avec deux atomes d'oxigène, il ne reste qu'à supposer, bien que je ne nie pas la possibilité du contraire, que les combinaisons décolorantes contiennent un oxide formé de deux atomes de chlore et de trois d'oxigène, que, d'après son analogie avec les acides nitreux et phosphoreux, on peut appeler acide chloreux, et qu'il peut former des combinaisons avec les bases.

Un fait qui paraît opposé à cette manière de

voir, est que les combinaisons décolorantes, comme on le sait, sont complétement décomposées par l'acide carbonique de l'air, ou par un courant de gaz carbonique, en laissant dégager le chlore. On pourrait croire, en admettant même la facile décomposition du chlorite, que le chlorure métallique ne serait pas décomposé; mais chaque atome d'acide chloreux qui devient libre, oxide une partie du métal dans le chlorure métallique, et l'acide carbonique forme ainsi un bicarbonate qui n'est point décomposé par le chlore; et, aussitôt que le chlore, séparé de cette manière, peut s'échapper, la décomposition marche sans interruption. C'est ainsi qu'on peut précipiter, par le gaz carbonique, une dissolution de sulfure d'arsénic, ou de sulfure d'étain, dans la potasse caustique, sans que l'on puisse apercevoir la moindre trace d'acide arsénieux, ou d'oxide d'étain, avec lesquels la potasse était combinée, parce qu'ils oxident la base avec laquelle l'acide carbonique doit se combiner.

CHAPITRE III.

DE LA MANIÈRE D'AGIR DES CHLORURES DÉSINFECTANS.

La commission du conseil de salubrité qui fut chargée, en 1826, par M. le préfet de police, de surveiller le curage des égouts *du canal Saint-Martin, du Chemin-Vert, Amelot, Saint-Pierre, Saint-Claude, de la Roquette,* ayant employé à ce travail d'assainissement le chlorure de chaux comme moyen subsidiaire d'autres plus efficaces, elle a cru devoir faire quelques expériences, pour reconnaître la manière d'agir de ce chlorure et établir la théorie de la désinfection. A cet effet, MM. d'Arcet et Gaultier-de-Claubry se sont occupés des expériences suivantes.

Première expérience.

Deux dissolutions de chlorure de chaux, marquant l'une 10°, et l'autre 12° à l'aréomètre, après avoir été filtrées ont été abandonnées pendant six semaines dans le laboratoire de M. d'Arcet. Au bout de ce temps, le chlorure était complétement décomposé; le chlorure s'était dégagé : il y avait formation de carbonate de chaux.

Deuxième expérience.

Une dissolution de chlorure de chaux filtrée a été exposée à un courant de gaz acide carbonique pur. La solution a été décomposée; le chlore mis à nu s'est dégagé; la chaux s'est combinée à l'acide carbonique et a formé un carbonate insoluble. Cette décomposition s'est opérée très lentement; un gros de chlorure de chaux a exigé plus de trois heures pour être décomposé.

Troisième expérience.

Une solution de chlorure de chaux filtrée a été soumise à l'action d'un courant d'air atmosphérique. Les mêmes phénomènes se sont présentés; mais la décomposition de chlore a eu lieu avec plus de lenteur encore. La même expérience, tentée avec de l'air privé d'acide carbonique à l'aide des alcalis, a donné des résultats tout-à-fait différens; la solution du chlorure n'a pas été décomposée; le dégagement du chlore n'a pas eu lieu.

Quatrième expérience.

D'autres essais ont démontré que lors de la décomposition du chlorure de chaux, il n'y a pas formation d'hydrochlorate de chaux; et si le chlorure en contient, la quantité n'augmente pas.

Cinquième expérience.

Du chlorure de soude liquide exposé à l'action d'un courant d'acide carbonique, a été décomposé très lentement.

Sixième expérience.

De l'air atmosphérique qui avait passé à travers du sang en putréfaction, et qui avait acquis une odeur infecte, ayant été introduit dans une solution de chlorure de chaux, a déterminé la décomposition du chlorure, et le dégagement du chlore a désinfecté cet air.

Septième expérience.

De l'air semblable, privé, au moyen d'une solution alcaline, de l'acide carbonique qu'il contenait, ayant été placé dans des circonstances analogues, a donné des résultats différens. Le chlorure de chaux n'a pas été décomposé, le chlore n'a pas été mis à nu, et l'air a conservé son odeur fétide.

Huitième expérience.

De l'air atmosphérique, mis en contact pendant vingt-quatre heures avec du sang en putréfaction, a ensuite été soumis à l'action du chlore qui a détruit l'odeur infecte qu'il avait acquise.

Neuvième expérience.

De l'air qui avait pris une odeur infecte dans les mêmes circonstances ayant été mis pendant une heure en contact avec des morceaux de potasse humectée, a conservé son odeur infecte.

Il résulte de ces expériences, 1°. que dans l'emploi des chlorures désinfectans, leur décomposition est opérée par l'acide carbonique contenu dans l'air atmosphérique; le chlore mis à nu agit sur les miasmes et les désorganise; 2°. que l'air putride privé par les alcalis de l'acide carbonique qu'il contient, ne décompose pas ce produit, et qu'il n'y a pas désinfection; 3°. que les mêmes effets ont lieu, lorsqu'on substitue au chlorure de chaux le chlorure de soude; 4°. que le chlore désorganise les miasmes, tandis que les alcalis ne jouissent pas de cette propriété.

Il est cependant probable que l'acide carbonique ne jouit pas seul de cette propriété, et que les autres acides, qui existent dans les matières en putréfaction, doivent jouir de la même propriété et donner lieux aux mêmes effets : il doit aussi en être de même de l'action de quelques sels.

CHAPITRE IV.

PRÉPARATION DU CHLORURE DE CHAUX SEC.

Procédé de M. Labarraque.

On prend de la chaux vive, on l'éteint en la plongeant dans l'eau pendant quelques secondes, la retirant ensuite et l'exposant à l'air pour qu'elle se délite complétement. Lorsqu'elle est réduite en poudre fine, on la mêle à un vingtième de son poids de sel marin; on brasse pendant quelque temps pour obtenir un mélange bien homogène. D'autre part, on prend :

Sel marin	1 livre 2 onces 3 gros
Oxide de manganèse. .	14 onces 3 gros.
Acide sulfurique. . .	1 livre 2 onces 3 gros.
Eau de fontaine . . .	14 onces 3 gros.

On introduit dans un matras le sel marin concassé et l'oxide de manganèse réduit en poudre; on adapte à ce vase deux tubes : l'un, en S, pour l'introduction de l'acide; l'autre, courbé, à angle droit, sert à conduire le chlore dans un flacon contenant un peu d'eau destinée à laver ce gaz. De ce flacon part un second tube qui doit se rendre dans un entonnoir de verre placé au centre d'un vase de grès de forme allongée.

Les tubes étant adoptés, on met le matras dans

un bain de sable placé sur un fourneau; on dispose les tubes, on lute les jointures, et on place dans le pot de grès le mélange de chaux et de sel. Lorsque les luts sont secs, on mêle l'acide sulfurique à l'eau, en ayant soin de le faire par petites portions; on introduit ensuite le mélange dans le matras par le tube en S. On laisse d'abord le dégagement du chlore s'opérer; puis, à l'aide de la chaleur, on élève la température pour dégager tout le chlore qui doit résulter du mélange. On a soin de conduire lentement le feu pour que le chlore puisse passer peu à peu et se combiner à la chaux contenue dans le récipient. On peut ajouter plusieurs vases à la suite les uns des autres. Ces vases, comme on le pense, doivent être fermés à la partie supérieure par des couvercles lutés, auxquels s'ajustent des tubes qui conduisent le chlore qui ne s'est pas combiné à la chaux du premier vase, dans le second, et successivement. (*Voyez* les Planches à la fin de cet ouvrage.)

La chaux hydratée, suffisamment chargée de chlore, s'humecte; lorsqu'elle présente ce caractère, et aussi lorsque le chlore se dégage en grande quantité, on juge que l'opération tire à sa fin. Pour essayer le point de saturation du chlorure ainsi obtenu, on prend une partie de ce chlorure; on le divise dans 130 parties d'eau. La solution qu'on en obtient doit décolorer 4 parties

et demie de sulfate d'indigo, préparé avec indigo, 1 partie; acide sulfurique, 6 parties; et eau, 993 parties; agissant comme il est dit à l'article de la *Préparation du chlorure de soude*.

PRÉPARATION DU CHLORURE LIQUIDE.

Procédé de M. Labarraque.

On met dans 40 litres 80 livres d'eau, 1 livre d'hydrochlorate de soude, 2 livres et demie de chaux délitée; on fait plonger dans ce mélange un tube qui descend jusqu'à quelques pouces du fond du vase et qui est destiné à y amener du chlore pur dégagé d'un mélange d'hydrochlorate de soude, de peroxide de manganèse, d'eau, et d'acide sulfurique, fait dans les proportions suivantes :

Hydrochlorate de soude .	288 grammes (9 onces).
Peroxide de manganèse. .	224 grammes (7 onces).
Acide sulfurique à 66° .	288 grammes (9 onces).
Eau.	224 grammes (7 onces).

On a soin, pendant que le gaz se dégage, de remuer avec un agitateur en bois, afin de faciliter la combinaison du chlore et de l'oxide de calcium. L'appareil est le même que celui employé pour la préparation du chlorure sec.

Un procédé analogue à celui décrit par M. Labarraque a été suivi en France dans quelques manufactures; mais au lieu d'employer un seul vase, on en avait plusieurs, ainsi que des vases destinés

à la production du gaz chlore. Ces appareils, au lieu d'être placés dans des fourneaux séparés, étaient disposés dans un fourneau commun. Mais ce mode d'agir étant trop coûteux, on les a remplacés par d'autres appareils décrits dans cet ouvrage.

PRÉPARATION DU CHLORURE DE CHAUX SEC.

Procédé suivi par Oberkamp, à Jouy.

Le chlorure de chaux sec a été préparé à Jouy, en 1816, en agissant de la manière suivante : on prépare de la chaux délitée; lorsqu'elle est en poudre fine, on en introduit 20 kilogrammes dans un tonneau de la grandeur d'une pièce de Bordeaux. Ce tonneau est garni intérieurement de rayons de bois étroit et minces; il est traversé dans son milieu par un axe creux, sur lequel il tourne. Cet axe creux est percé de petits trous par lesquels le chlore (dégagé d'un mélange d'environ 36 kilogrammes d'acide et 12 kilogrammes d'oxide de manganèse de France) arrive. Le tonneau est mis en mouvement par l'agitation, et continuellement exposé à l'action du chlore; il s'y combine et donne naissance au chlorure. Si ce produit obtenu n'était pas assez saturé, on démonte l'appareil qui fournit le gaz, et on y met de nouveau, un mélange destiné à produire une nouvelle quantité de chlore.

L'appareil destiné à la production du chlore consiste en une tourille ou bonbonne à laquelle sont adaptés deux tubes : l'un, en S, est destiné à l'introduction de l'acide; l'autre, courbé, à angle droit, conduit le chlore dans un flacon contenant une petite quantité d'eau destinée à laver le gaz. De ce flacon part un second tube qui va conduire le chlore lavé dans le cylindre creux qui forme l'axe du tonneau. A la fin de cet ouvrage, nous avons donné les dessins des appareils les plus usités.

Le chlorure sec, obtenu par un procédé quelconque, doit être conservé dans un endroit sec et dans des vases bien fermés.

PRÉPARATION DU CHLORURE DE CHAUX.

Description de l'appareil et du procédé de M. Ure de Glascow.

La description de ce procédé, qui a paru dans le *Quaterly Journal*, est la suivante :

L'appareil le plus simple pour opérer la combinaison du chlore avec la chaux, est un bâtis ou chambre carrée, de huit à neuf pieds de hauteur, construit en pierres siliceuses, dont les joints sont lutés avec un mastic composé de parties égales de poix, de résine et de plâtre sec. A l'une des extrémités de la chambre est pratiquée une porte, qui peut être fermée hermétiquement en

l'entourant de lisières de drap, et en lutant les jointures avec de l'argile. Une croisée, ménagée de chaque côté, permet de juger du degré de saturation, par la couleur des vapeurs intérieures, et procure le jour nécessaire pour tout disposer au commencement de l'opération. Les luts hydrauliques étant préférables à tous les autres, là où la pression pneumatique est peu considérable, l'auteur conseille d'établir au sommet du récipient une grande soupape, ou porte, construite sur ce principe, et à la base des murs latéraux deux canaux. La porte et les croisées devront pouvoir s'ouvrir simultanément au moyen de cordes passant sur des poulies, afin que l'ouvrier ne soit pas incommodé par les gaz au moment où il pénètre dans la chambre. Un grand nombre de rayons de bois, de huit à dix pieds de long, de deux pieds de large et d'un pouce d'épaisseur, sont disposés pour recevoir la chaux pulvérisée et tamisée, qui contient ordinairement deux atomes de chaux pour trois atomes d'eau : ces rayons sont rangés l'un au-dessus de l'autre jusqu'à la hauteur de cinq à six; ils reposent sur des tasseaux qui laissent entre chacun un intervalle d'un pouce, afin que le gaz puisse avoir un libre accès sur la surface de l'hydrate calcaire.

Les alambics employés pour la production du chlore sont ordinairement de forme sphérique : on les construit entièrement en plomb, ou bien

ils sont composés de deux hémisphères réunis ensemble, dont le supérieur est en plomb, et l'inférieur en fonte de fer. La première espèce d'alambic est renfermée aux deux tiers, à partir du fond, dans un récipient de plomb ou de fonte de fer; l'intervalle de deux pouces, ménagé entre l'alambic et le récipient, est destiné à recevoir la vapeur d'une chaudière attenante. Les alambics, dont le fond est en fer, sont exposés directement à un feu doux : autour du bord extérieur de l'hémisphère de fonte est pratiquée une rainure, dans laquelle entre le bord de l'hémisphère en plomb; on lute les joints avec du ciment romain, composé d'un mélange de chaux, d'argile et d'oxide de fer, calcinés séparément, et réduits en poudre fine; ce ciment doit être tenu dans des vases bien bouchés, on le mêle avec la quantité d'eau nécessaire lorsqu'on en fait usage. Le dôme de plomb est percé de quatre ouvertures, chacune desquelles est hermétiquement fermée par des luts hydrauliques. La première, de dix à douze pouces en carré, est fermée au moyen d'une soupape de plomb, dont les bords recourbés entrent dans une rigole remplie d'eau qui entoure la soupape : c'est par cet orifice qu'un ouvrier s'introduit dans l'alambic pour faire les réparations nécessaires au mécanisme de l'agitateur, et détacher les concrétions salines dures qui se forment dans l'intérieur. La

seconde ouverture, pratiquée au sommet du dôme, reçoit un tuyau de plomb qui descend presque jusqu'au fond, et à travers lequel passe un axe vertical, dont l'extrémité inférieure est munie d'un croisillon en fer ou en bois garni de plomb. La rotation de ce croisillon, ou agitateur, opère le mélange intime de l'oxide de manganèse avec l'acide sulfurique et le sel. Le mouvement est communiqué à cet agitateur, soit par un ouvrier placé au haut de l'appareil, et qui fait tourner une manivelle, soit par des engrenages montés sur l'axe vertical, et mus par un cours d'eau ou une machine à vapeur. La troisième ouverture reçoit un tuyau qui a la forme d'une S, par lequel on introduit l'acide sulfurique; et la quatrième, le tuyau de sortie.

Les manufacturiers diffèrent d'opinion relativement à la proportion des matières employées pour la production du chlore. En général, on doit mêler dix quintaux de sel (muriate de soude) avec dix à quatorze quintaux d'oxide de manganèse; après que ce mélange a été introduit dans l'alambic, on y ajoute peu à peu douze à quatorze quintaux d'acide sulfurique, étendu d'une quantité suffisante d'eau, jusqu'à ce que sa pesanteur spécifique soit réduite à 1,5000. Comme les fabricans de poudre à blanchir préparent eux-mêmes l'acide au degré de concentration

nécessaire, on n'a plus recours aujourd'hui à ce moyen.

Nous avons dit que la quatrième ouverture de l'appareil est destinée à recevoir le tuyau de sortie : ce tuyau est conduit dans un réservoir de plomb, où aboutissent tous les autres tuyaux de sortie ; ils sont réunis par des tubes hydrauliques, ayant une pression hydrostatique de deux ou trois pouces. C'est dans ce réservoir que le chlore est lavé et purgé de l'acide muriatique qu'il pourrait contenir, en passant à travers l'eau dans laquelle chaque tube est plongé; de là le gaz se rend par un grand tuyau de plomb dans la chambre de saturation : il y pénètre par le sommet, afin que le gaz se distribue également dans toutes les parties de l'appareil.

Il faut ordinairement quatre jours pour préparer la poudre à blanchir pouvant être livrée au commerce. Si l'on voulait accélérer l'opération, on courrait le risque d'élever la température, et de produire du muriate de chaux, qui n'a pas la propriété de blanchir : c'est pourquoi des manufacturiers intelligens emploient un procédé alternatif. Ils commencent par disposer les rayons de bois par séries alternatives; au bout de deux jours, l'opération est suspendue, et on ouvre la chambre; deux heures après l'ouvrier entre pour placer les rayons chargés de nouvel

hydrate de chaux, et en même temps pour retourner le chlorure à moitié préparé qui se trouve sur les autres; la porte est ensuite fermée hermétiquement; et la chambre, après avoir été remplie de chlore pendant les deux jours suivans, est de nouveau ouverte pour enlever la première série de rayons, et les remplacer par d'autres contenant une nouvelle quantité d'hydrate. C'est ainsi que l'opération est continuée, en alternant régulièrement les rayons. On obtient par ce procédé de la poudre à blanchir d'une qualité supérieure, et on a la possibilité de régler exactement la quantité de produit qu'on veut introduire dans l'appareil; mais au fur et à mesure que l'hydrate se sature de chlore, sa faculté absorbante diminue : il sera donc nécessaire, ou de diminuer proportionnellement le courant du gaz, ou de laisser échapper l'excédant; ce qui cause une perte notable au propriétaire, et nuit à la santé des ouvriers. Le manufacturier obtient généralement d'un tonneau (2,000 livres) de sel employé comme ci-dessus, un tonneau et demi de bonne poudre à blanchir. M. Ure prétend même en obtenir deux à l'aide de son procédé.

PRÉPARATION DU CHLORURE DE CHAUX LIQUIDE.

On a donné le nom de chlorure de chaux liquide à la solution du chlorure de chaux dans

l'eau. Cette solution se prépare de la manière suivante :

On divise le chlorure dans un mortier de pierre ou de marbre, avec un pilon de bois ; on y ajoute d'abord une petite quantité d'eau, puis on en ajoute successivement, en assez grande quantité, pour obtenir un liquide clair ; on laisse déposer, on remet à deux fois de l'eau sur le résidu ; on réunit les liqueurs qui ont servi à laver le résidu à l'eau du premier lavage, on filtre, et on conserve dans des bouteilles bien bouchées. Des formules publiées dans les journaux scientifiques contiennent des quantités différentes de chlorures; mais lorsqu'il s'agit d'employer le chlorure pour le répandre sur le sol, afin de déterminer la désinfection, on conçoit que le chlorure liquide, qui est le plus chargé, est celui qui doit être préféré.

La première de ces formules est due à M. Masuyer; elle a été publiée dans le tome LXIV des *Annales de Chimie*.

Formule de M. Masuyer.

Muriate sur-oxigéné de chaux (1).	50 grammes.
Eau commune.	1,000

Dissolvez convenablement.

Cette solution, dit l'auteur, laisse dégager le chlore peu à peu ; mais si on y ajoute 80 grammes

(1) Nom sous lequel le chlorure de chaux était connu à l'époque de la publication des essais de M. Masuyer.

d'acide sulfurique, le dégagement du chlore se fait d'une manière rapide.

La deuxième formule est due à M. Labarraque.

Formule de M. Labarraque.

Chlorure de chaux.	500 grammes (1 livre).
Eau.	24 litres (48 livres).

Faites une solution selon l'art.

La troisième, qui nous est due, a été insérée dans le *Journal de Chimie médicale*, 1825, tome 1er, pag. 403.

Chlorure de chaux marquant 90 degrés au chloromètre de M. Gay-Lussac.	100 grammes (3 onces 1 gros).
Eau	1000 grammes (2 livres).

Opérez la solution comme il est dit précédemment.

L'inspection de ces diverses formules démontre, comme nous l'avons dit, qu'elles contiennent des quantités différentes de chlorure. Il est bon de répéter ici que lorsqu'on les destine à la désinfection des étables et des autres lieux où les miasmes se dégagent, on peut les employer chargés, autant que possible, de chlorure. Il y a un dégagement plus considérable de chlore, et on peut en employer en moins grande proportion. La quantité de chlorure de chaux employée à préparer la solution indiquée dans la troisième formule qui nous est propre, fournit 32 grammes de chlore, qui, en se dégageant, agissent et désorganisent

les miasmes ou les émanations qui s'élèvent des corps de différentes natures qui éprouvent la putréfaction.

M. Beets, pharmacien et lecteur à Harlem, n'ayant pu se procurer la *Notice de M. Labarraque sur les chlorures*, et ne connaissant pas les moyens employés pour les préparer, est arrivé, en agissant de la manière suivante, à obtenir du chlorure qui a été employé avec succès aux mêmes usages que celui préparé d'après la formule du pharmacien français (Extr. du Journal *Alg. Konst. en Letterbode*, décembre 1826) :

On prend sous-carbonate de soude 250 grammes (8 onces), eau commune 832 grammes (26 onces) ; on fait dissoudre le sous-carbonate à l'aide de la chaleur ; on laisse refroidir et on filtre ; on fait ensuite passer dans cette solution le chlore produit par le mélange suivant :

Oxide de manganèse . .	48 grammes (1 once 4 gros).
Sel marin (hydrochlorate de soude)	144 grammes (4 onces et demie).
Acide sulfurique à 66°. .	80 grammes (2 onces 4 gros).
Eau.	20 grammes (5 gros).

On met le tout dans un appareil placé sur une lampe d'Argand ; cet appareil est muni d'un tube qui conduit le gaz dans la liqueur alcaline.

M. Beets indique ce procédé comme facile à employer et fournissant un bon produit à peu de frais. L'auteur pense que chaque hôpital

ou hospice devrait avoir un appareil monté pour la fabrication des chlorures. L'opinion de M. Beets est partagée par un grand nombre de praticiens, et déjà de semblables appareils ont été établis dans des hôpitaux étrangers; il est à désirer que cet usage soit établi en France, d'autant plus que le procédé indiqué est facile à employer, peu dispendieux et qu'on en retirerait de très grands avantages sous le rapport hygiénique.

PRÉPARATION DU CHLORURE DE CHAUX.

Procédé des Arts. (1)

On construit une chambre de douze pieds carrés, sur huit pieds de hauteur; les parois de cette chambre doivent être faits de pierres siliceuses, qu'on lie ensemble par un ciment composé de parties égales de poix-résine et de plâtre sec. Si le lieu où l'on se trouve ne fournit pas la pierre siliceuse nécessaire à cette construction, on obvie à cet inconvénient en faisant un bâtis en bois, le garnissant de lattes, et remplissant les intervalles de mortier fait avec du plâtre délayé dans de l'eau aiguisée d'acide sulfurique; on ajoute au mélange une certaine quantité de gélatine et de *bourre* bien divisée. La chambre doit avoir une porte qui s'ouvre de dedans en dehors; elle doit fermer le plus exactement possible, et être garnie

(1) Ce procédé est une modification du procédé de Ure.

à l'extérieur de bourrelets destinés à fermer les jointures; aux deux extrémités de la chambre, il doit y avoir deux croisées vitrées, placées en regard l'une de l'autre. Ces croisées peuvent s'ouvrir en dehors; elles doivent se fermer à volonté, au moyen de contre-poids. A l'aide de ces croisées, le manipulateur peut se rendre compte de la marche de l'opération, en ayant égard à la couleur des vapeurs qui sont contenues dans la chambre.

L'intérieur de la chambre ainsi construit, doit être garni de planches placées par étages, et en présentant la plus grande surface possible. Ces planches sont séparées les unes des autres par des espaces de dix à douze pouces; on y place la *chaux délitée* en couches d'environ un pouce d'épaisseur. La chaux étant ainsi disposée, et les portes et les croisées étant bien fermées, on bouche avec un lut argileux les jointures de la porte et des fenêtres. On fait arriver par un tube, fixé dans l'une des parois de la chambre, le chlore gazeux; on continue l'introduction de ce gaz jusqu'à ce que la chaux refuse d'en absorber de nouveau, ce que l'on reconnaît à l'état de coloration des vapeurs contenues dans la chambre. La quantité de chlore à faire passer, et le temps à mettre pour faire l'opération, dépendent de la quantité de chaux contenue dans la chambre, et de la quantité de chlore introduit dans cet appa-

reil (voir ci-après). Il faut, pendant que l'opération dure, avoir soin que la température ne s'élève pas. Cette élévation, portée à un haut degré, nuirait à l'opération; elle pourrait donner lieu à la décomposition d'une certaine quantité de chlorure qui pourrait se convertir en hydrochlorate impropre au blanchîment et à la désinfection. On établit sur la partie supérieure de la chambre une soupape hydraulique, composée d'une caisse en plomb, dont les bords plongent dans une rigole pleine d'eau. Dans l'une des parois de la chambre, on place un tube recourbé, dont l'extrémité se prolonge au-dehors, et va plonger dans de l'eau de chaux : ce tube peut être utile en aidant à recueillir le chlore en excès qui se dégage à la fin de l'opération, et qui va se condenser dans la solution de chaux. Le produit liquide qui résulte de cette condensation, peut servir au blanchîment, etc.

On peut activer l'absorption du chlore par la chaux, en renouvelant avec précaution les surfaces que présente la chaux délitée, ou bien encore en agissant de la manière suivante : lors du commencement d'une première opération, on charge la moitié des rayons seulement de chaux hydratée, on fait entrer du chlore dans la chambre, jusqu'à ce que la chaux en ait absorbé une quantité assez grande, ce qui est indiqué par des vapeurs jaunes-verdâtres dont l'appareil se rem-

plit. On laisse tomber ces vapeurs, on ouvre les fenêtres et la porte, on place sur les tablettes (1), où il n'y a pas eu de chaux, de nouvelles quantités de ce produit récemment préparé, on *retourne* la chaux qui a absorbé du chlore; on ferme les fenêtres et la porte, on bouche les jointures, et on fait entrer le chlore; on continue l'opération de la même manière, en mettant toujours, et alternativement, de la chaux hydratée pour remplacer celle contenue sur les tablettes, qui a été *retournée*, et qui est saturée de chlore. Un manufacturier qui aurait deux chambres contiguës, dans l'une desquelles il pourrait à volonté conduire le chlore produit, obtiendrait une grande économie et de bons résultats. Si les vapeurs s'accumulaient dans l'une des chambres, il les dirigerait sur l'autre, et alternativement. On choisit pour changer les tablettes le moment où le dégagement du chlore n'a pas lieu, alors on retourne la chaux à l'aide d'un rateau par la porte qu'on a soin de bien fermer ensuite.

Si l'on n'emploie pas le procédé que nous venons d'indiquer, lorsque le chlorure de chaux n'absorbe plus le chlore après avoir été retourné, on laisse tomber les vapeurs, et deux heures après

(1) Dans quelques fabriques les tablettes sont mobiles, et supportées par des tasseaux : elles s'enlèvent facilement, et se replacent à volonté.

on entre dans la chambre : on en retire le produit qu'on introduit dans des tonneaux bien secs garnis de papier fort, on comprime le chlorure et on recouvre de plâtre le fond des tonneaux.

Les appareils destinés à la production du chlore varient dans les diverses fabriques. En Angleterre on emploie des espèces d'alambics ordinairement de forme sphérique : on les construit entièrement en plomb, ou bien ils sont formés de deux hémisphères réunis ensemble; le supérieur est en plomb, et l'inférieur en fonte de fer. Si l'on emploie l'appareil en plomb, on le construit de manière à pouvoir le chauffer à l'aide de la vapeur d'eau. Si le fond de l'appareil est en fonte, on le place sur un fourneau, et on le chauffe à feu nu, en ayant cependant le soin de ne donner qu'une douce température pour que la chaleur qui se communique de la partie inférieure en fonte ne fasse pas fondre la partie supérieure construite en plomb; la partie supérieure de cet appareil s'adapte à la partie qui a une rainure dans laquelle le dôme en plomb s'enfonce; on lute le point de jonction avec une préparation composée de chaux, d'oxide de fer calciné et d'argile; on réduit séparément ces substances en poudre fine, on les mêle avec de l'eau pour les amener en consistance de pâte molle dont on remplit avec soin les jointures.

Les appareils ou alambics ont, dans leur partie

supérieure, quatre ouvertures: la première, de douze pouces en carré, est fermée au moyen d'une soupape de plomb dont les bords recourbés entrent dans une rigole remplie d'eau qui sert de lut. Par cette ouverture, les ouvriers peuvent entrer dans l'appareil pour faire des réparations, ou pour détacher les parties salines qui se seraient attachées aux parois de l'alambic. La deuxième ouverture reçoit un tube de plomb qui descend presque jusqu'au fond, et au travers duquel passe un axe vertical, dont l'extrémité inférieure est garnie d'un croisillon en bois recouvert de plomb; on imprime à ce croisillon, au moyen d'une manivelle, un mouvement de rotation, afin de mêler l'oxide de manganèse, le sel marin et l'acide sulfurique destinés à la formation du chlore. La troisième ouverture supporte un tube destiné à l'introduction de l'acide sulfurique. Enfin la quatrième reçoit le tube destiné à conduire le chlore dans la chambre. On introduit le sel, l'eau et l'oxide de manganèse par la première ouverture, l'acide par la troisième; on met en mouvement l'agitateur, on place le tube qui conduit le chlore dans la chambre, on lute le point de jonction, on allume ensuite du feu dans le fourneau qui supporte l'appareil, et on continue de chauffer jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement de chlore.

L'appareil que nous venons de décrire sert à

préparer de grandes quantités de chlorure. Lorsqu'on n'en veut obtenir que de petites quantités on emploie le procédé suivant.

On introduit dans un cylindre de plomb, de la chaux délitée; on adapte à l'un des bouts de ce cylindre un bouchon de même métal percé d'un trou assez grand pour recevoir un tube de plomb destiné à introduire du chlore gazeux ; à l'autre extrémité du cylindre est fixé un deuxième couvercle, qui reçoit dans une ouverture pratiquée dans ce couvercle, un tube de verre fixé dans un bouchon ; l'extrémité de ce tube recourbé plonge dans du *lait de chaux*. On se sert, pour la production du chlore, d'une tourille en grès ayant deux tubulures : l'une supporte un tube en S, destiné à l'introduction de l'acide sulfurique ou hydrochlorique. Selon qu'on emploie l'un de ces deux acides pour obtenir le chlore, l'autre reçoit le tube qui doit s'adapter au cylindre et conduit le chlore dans l'appareil. Pendant l'opération, on rafraîchit continuellement les parois du cylindre pour que la température ne puisse pas s'élever et donner lieu à la décomposition d'une partie du produit.

Quelques personnes, au lieu de tourilles, se servent de cylindres en fonte; le mélange destiné à la production du chlore est introduit dans un cylindre ; à chacun de ses bouts est un tampon fermant à l'aide de clavettes; on pratique

dans un de ces tampons une ouverture pour y placer un tube destiné à conduire le chlore produit et à le mettre en contact avec la chaux. Les appareils varient, comme nous l'avons déjà dit, dans presque toutes les manufactures; il y a des fabriques où l'acide hydrochlorique provenant de la décomposition du sel marin par l'acide sulfurique est conduit sur de l'oxide de manganèse : il se décompose et donne naissance à du chlore qui se dégage et passe par des tuyaux dans la chambre contenant de la chaux délitée qui absorbe ce gaz. Les proportions des substances destinées à la production du chlore sont (selon Ure) : muriate de soude, 1,60 parties; oxide de manganèse, 1,40 parties; acide sulfurique à 66°, 2,80, additionné de 2 parties d'eau; ou acide hydrochlorique, 22 parties; oxide de manganèse, 10 parties.

DE LA PRÉPARATION DU CHLORURE DE CHAUX A MULHOUSE.

Procédés indiqués par M. F. Schwartz.

Nous avons cru devoir consigner ici le Mémoire de M. Schwartz, qui contient des détails du plus grand intérêt.

La quantité de chlorure de chaux consommée à Mulhouse et aux environs est devenue immense depuis l'invention de l'enlevage par la cuve dé-

colorante, invention due à un des membres les plus distingués de la Société, M. Daniel Kœchlin. Ce chlorure est préparé par la voie humide dans les établissemens mêmes qui en font usage, tandis qu'en Angleterre les manufacturiers l'achètent des fabricans de produits chimiques, qui le font par la voie sèche.

M. Tennant, à Glascow, se sert à cet effet d'un appareil composé d'une chaudière B, destinée à fournir le chlore, et d'une caisse en maçonnerie où la combinaison de ce gaz avec la chaux doit s'opérer.

La chaudière *b* est en plomb. On y introduit le manganèse et le sel marin par l'ouverture *c*, et l'acide sulfurique par le tube recourbé *f*. Le contact de ces substances est continuellement renouvelé par l'agitateur en fonte *d*. Les résidus s'écoulent par le tuyau de décharge *g*.

Pour chauffer cette chaudière à la vapeur, on la place dans une seconde chaudière *a* en fonte, qui reçoit la vapeur par le tuyau *h*.

Le chlore est conduit de la chaudière *b* dans la caisse *i* par le tuyau *e*. Cette caisse est divisée en quatre compartimens, pour employer le chlore fourni par quatre chaudières de plomb. Le fond en est couvert d'une couche de trois à quatre pouces de chaux en poudre, que l'on remue de temps à autre avec les petits râteaux *l*. L'opé-

ration terminée, on retire le chlorure de chaux par les portières *k*.

Les dimensions de l'appareil permettent d'introduire jusqu'à deux cents livres de manganèse à la fois dans une seule chaudière de plomb.

Le chlorure sec contient ordinairement un tel excès de chaux, qu'il faut le traiter un grand nombre de fois par de petites quantités d'eau, pour avoir des dissolutions assez concentrées. Malgré cette précaution, les dissolutions qu'on obtient de celui même qui est sans excès de chaux, sont bien plus faibles que le chlorure préparé par la voie humide; les dissolutions les plus concentrées de chlorure sec marquent 6° à l'aréomètre de Baumé, et décolorent 50 volumes de dissolution d'indigo (1), tandis que le chlorure fait par la voie humide marque 8° à 9°, et décolore 80 volumes de la même dissolution. Les fabricans anglais sont obligés de délayer seulement le chlorure sec pour former leur cuve décolorante, dont le liquide est alors si épais qu'il devient nécessaire d'y passer les pièces sur des rouleaux placés dans la cuve; aussi leur enlevage est-il généralement moins parfait que le nôtre. Ils continuent cependant à employer le chlorure sec qu'ils trouvent dans le commerce, parce que dans leurs

(1) La dissolution contient un millième d'indigo de bonne qualité.

ateliers la plus grande partie s'en consomme pour le blanchîment, où son usage présente moins d'inconvéniens que dans la décoloration par la cuve de chlore.

Dans l'appareil le plus généralement usité à Mulhouse pour préparer le chlorure liquide, on met un mélange d'acide hydrochlorique et de manganèse dans des ballons de verre *a* chauffés au bain de sable. Le chlore est conduit par des tubes de verre dans une auge cylindrique en pierre *c*, contenant du lait de chaux.

Le fourneau *b* de ces bains de sable est en fonte de fer, et il a des séparations en briques, de sorte que chaque ballon a son feu particulier. La fumée de ces différens feux se rend, par le passage *b*, dans les tuyaux de tôle *q*.

L'auge *c* est en grès siliceux (pierre rouge de Guebwiller). Son couvercle en bois *d* est enduit d'un mastic résineux; il est posé dans des rainures pratiquées dans la pierre. Le tourniquet *e* sert à agiter continuellement le liquide; ses palettes, disposées en hélice sur l'axe ne doivent passer qu'à deux pouces des parois intérieures de l'auge. (*Voir* les *Planches*.)

On introduit le lait de chaux par l'entonnoir *f*, et on retire le chlorure par l'ouverture *h*.

Observations sur la préparation du chlorure de chaux liquide.

1°. Quand on n'a pas la faculté d'adapter à l'appareil un moteur qui tienne constamment en mouvement le mélange d'acide muriatique et de manganèse, il faut partager celui-ci dans plusieurs cornues, plutôt que de le réunir dans un seul vase; car, pour l'entière décomposition des deux substances, il importe beaucoup qu'elles se trouvent continuellement en contact, et c'est ce qui n'arrive pas lorsqu'une grande masse de manganèse pulvérisé reste en repos; car il finit par se serrer tellement au fond du vase, que l'acide muriatique ne peut plus le pénétrer.

2°. Il faut éviter d'avoir une pression dans les vases à distiller, et pour cela il faut construire celui qu'on destine à recevoir le chlorure de chaux de manière à ce qu'il présente beaucoup de surface et peu de profondeur; alors, au lieu de faire plonger dans le liquide le tuyau qui conduit le gaz, on ne le mène qu'à la surface, et de cette manière on rend non seulement le travail plus simple et plus facile, mais encore on économise une certaine quantité de la chaleur qui devient nécessaire pour dégager tout le gaz, aussitôt que celui-ci éprouve une pression dans le vase à distiller.

3°. Les flacons intermédiaires sont d'une grande utilité, d'abord pour arrêter les vapeurs

d'acide muriatique, ensuite pour pouvoir observer la force du dégagement du gaz; mais ils ont un inconvénient, ils excitent une petite pression : pour y remédier, il faudrait, au lieu de flacons, se servir d'un vase large et plat, sur lequel on verse de l'eau, offrant beaucoup de surface et peu de profondeur, afin que les tuyaux conducteurs y plongent à peine.

4°. Je puis recommander le cuivre comme remplaçant avec avantage le plomb, partout où celui-ci n'aurait pas assez de force. Ce métal s'oxide, à la vérité; mais, une fois couvert d'une couche d'oxide, il se conserve parfaitement bien, et même mieux que le plomb dans certaines circonstances.

Sur les proportions d'acide muriatique et de manganèse.

Je trouve, dit M. Schwartz, qu'il est inutile de déterminer ces proportions, car elles dépendent de la qualité de l'une et de l'autre de ces substances. Pourvu que l'on prenne toujours un excès de manganèse, on fera du bon chlorure de chaux (cet excès ne doit pas être perdu, car, en recueillant et en lavant les résidus, on peut encore le mettre à profit). En employant un excédant de manganèse, on est sûr de ne pas distiller d'acide hydrochlorique vers la fin de

l'opération, ce qui rend moins indispensable l'usage des flacons intermédiaires.

Quant à l'emploi d'acide sulfurique dans le mélange d'acide hydrochlorique et de manganèse, la théorie y indique un grand avantage, fondé sur la différence de capacité de saturation des deux acides et sur la propriété qu'a l'acide sulfurique de décomposer le chlorure de manganèse aussitôt qu'il est formé; mais les essais qui ont été tentés à ce sujet par différens fabricans de Mulhouse n'ont pas répondu à leur attente, et comme le prix de l'acide hydrochlorique a toujours été en baisse jusqu'à présent, on a abandonné les essais à ce sujet.

Sur la chaleur nécessaire pour dégager le chlore.

Il faut amener de suite le mélange à la température de 40 à 45 degrés centigrades; soutenir ce degré aussi long-temps que le dégagement du gaz a lieu, et pousser ensuite la chaleur assez rapidement vers le degré d'ébullition. Lorsqu'on a un grand excès de manganèse, et surtout quand l'appareil est monté avec un vase intermédiaire, on peut soutenir le degré d'ébullition pendant quelque temps, sans craindre d'avoir du chlorure de calcium; mais l'avantage qu'on en retire est peu considérable, et quand le gaz n'éprouve point de pression dans le vase à distiller, il se dégage en-

tièrement, même à quelques degrés au-dessous de cette température.

Le tableau suivant présente des observations faites sur la marche de l'opération.

TEMPS de L'OPÉRATION.	TEMPÉR. du mélange dans les ballons.	TEMPÉR. du CHLORURE.	FORCE décolorante du chlorure.	DENSITÉ du CHLORURE.
A la 5e heure.	25 d. cent.	19 d. cent.	20 dissolut. d'indigo.	$2\frac{1}{2}$ Baumé.
A la 8e *id.*	60 *id.*	25 *id.*	60 *id.* (1)	7 *id.*
A la 10e *id.*	100 *id.*	30 *id.*	80 *id.*	$9\frac{1}{2}$ *id.*

Sur quelques propriétés du chlorure de chaux liquide, et sur les moyens d'empêcher sa décomposition.

1°. Lorsque la dissolution du chlorure de chaux est mêlée de chaux hydratée, elle soutient, sans se décomposer, un assez haut degré de température, pourvu qu'il ne soit pas trop long-temps prolongé; elle peut même, dans ce cas, être chauffée jusque près de l'ébullition, sans éprouver une perte marquée de sa force de décolo-

(1) La dissolution qui a servi à constater la force décolorante du chlorure de chaux, contient un millième d'indigo sec de bonne qualité.

ration ; mais quand le chlorure de chaux est privé de cet excès de base, il est décomposé en peu de temps, même par une chaleur de 40 à 45 degrés centigrades.

2°. Lorsqu'on dégage du chlore sur un lait de chaux, il est presque immanquable qu'il ne se forme de l'hydrochlorate et du chlorate de chaux par la décomposition d'une petite partie d'eau, et surtout lorsque ce lait de chaux est porté à une température élevée; mais on peut empêcher considérablement cet effet en tenant constamment le lait de chaux en mouvement, car alors la chaux en suspension absorbe le chlore à mesure qu'il arrive, et ne permet pas qu'il décompose l'eau en si grande quantité ; c'est pourquoi il est très avantageux de faire donner ce mouvement par un moteur mécanique. Il faut également retirer le chlorure de chaux du vase dans lequel il a été préparé, aussitôt que l'opération est terminée, car il s'y échauffe toujours au moins jusqu'à 30 ou 35 degrés centigrades; et, lorsqu'on lui laisse le temps de se déposer, le liquide éprouve une faible décomposition dans l'espace de quelques heures. Cette décomposition du chlorure de chaux est quelquefois caractérisée par une *couleur rose* très prononcée, dont la cause ne paraît avoir été déterminée par aucun chimiste. On l'attribue généralement à ce qu'il se trouve de l'oxide de manganèse en dissolution dans la liqueur, mais aucune

recherche exacte n'a encore constaté cette opinion. Il se présente un autre phénomène lors de la décomposition du chlorure de chaux, c'est un dégagement d'oxigène très considérable, qui produit de grandes bulles à la surface du liquide. (En plongeant un corps incandescent dans ces bulles, il brûle aussitôt avec une vive lumière.)

La cuve décolorante, lorsqu'elle a été mise en décomposition par un travail forcé, présente quelquefois les deux phénomènes que je viens de signaler. Quand une fois cette action a commencé, il est d'autant plus difficile de lui mettre un frein, que la chaleur produite par la décomposition la fait aller en augmentant. Je ne connais que deux remèdes à ce mal : c'est de refroidir par la glace, et d'ajouter un nouvel excès d'hydrate de chaux, après avoir tiré à clair le dépôt.

3°. Le chlorure de chaux peut exister en dissolution dans l'eau, indépendamment du chlorure de calcium. En effet, par l'évaporation on peut réduire une dissolution de chlorure de chaux au point de marquer 24 degrés à l'aréomètre, sans qu'elle décolore ni plus ni moins de 80 volumes de dissolution d'indigo.

4°. Lorsque le chlorure de chaux est pur, ses dissolutions les plus concentrées marquent au plus 9 degrés à l'aréomètre de Baumé, et décolorent 80 volumes de dissolution d'indigo.

On a beau ajouter à une pareille dissolution un excès de chaux et y faire passer du chlore, on n'atteindra jamais au-delà du degré indiqué : le nouveau chlorure de chaux formé se trouvera au fond en forme de dépôt, et ce n'est qu'en le lavant à l'eau froide qu'il se dissoudra.

Je suis loin de penser avoir épuisé tout ce qu'il y aurait à dire sur le chlorure de chaux ; je m'attends au contraire à ce que d'autres observations sur ce sujet viennent bientôt se joindre aux miennes, pour en faire un ensemble plus complet.

Rapport du Comité de chimie, de la Société industrielle de Mulhausen, sur le Mémoire de M. Schwartz.

Avant d'entreprendre de nouvelles expériences sur le Mémoire de M. Schwartz, le Comité a cru d'abord faire les observations suivantes :

1°. La facilité et l'économie du transport du chlorure de chaux en poudre ont principalement engagé les Anglais à le préparer par la voie sèche, quoique de cette manière ils obtiennent des résultats moins constans que par la voie humide.

2°. Le chlorure de chaux pur et sec, doit être peu translucide, aggloméré en masses et ne point produire de poussière lorsqu'on l'agite ; alors il se dissout mieux dans l'eau, et par conséquent

donne beaucoup moins de dépôt, ce qui facilite son emploi pour la cuve décolorante.

3°. Dans l'appareil du chlorure de chaux liquide, il est essentiel de ne pas faire plonger dans le lait de chaux les tubes qui amènent le gaz; car n'ayant plus alors de pression dans les cornues, il devient inutile de les luter fortement, et la manipulation est beaucoup plus prompte et plus facile. On enduit ordinairement les bouchons des cornues d'un peu de gomme d'amidon torréfié ou d'une autre matière gommeuse de peu de valeur.

4°. Les proportions d'acide et de manganèse, pour produire le chlore, doivent nécessairement varier suivant leur qualité.

Les doses les plus usitées en fabrique sont : une de manganèse sur trois d'acide hydrochlorique, quoiqu'on trouve du manganèse qui demande quatre et même cinq d'acide pour le décomposer entièrement.

5°. On a abandonné pour la préparation du chlore le procédé par le sel marin, parce que le sulfate de soude, qui se forme, cristallise si vite, qu'on est obligé de vider les cornues à chaud, ce qui les fait souvent casser. D'ailleurs ce procédé, vu les droits sur le sel et le bas prix de l'acide hydrochlorique, ne présente plus aucune économie.

Le Comité a ensuite chargé deux de ses mem-

bres, MM. Penot et Léonard Schwartz, de faire quelques essais sur la décomposition du chlorure de chaux, sous diverses circonstances. En voici les principaux résultats.

En faisant bouillir du chlorure de chaux liquide dans un appareil convenable pour recueillir le gaz qui se dégageait, nous avons obtenu de l'oxigène. Le liquide qui restait dans la cornue n'était pas coloré.

En répétant la même opération sur du chlorure auquel nous avions ajouté un peu de lait de chaux, nous avons recueilli de l'oxigène, et le liquide restant dans la cornue a pris une teinte rosée.

Si nous voulons, pour un instant, ne pas nous arrêter à ce dernier phénomène, sur lequel nous reviendrons bientôt, le reste de l'expérience, c'est-à-dire la production d'oxigène, s'explique facilement au moyen de la décomposition de l'eau par le chlore.

Nous avons mis des toiles de coton dans du chlorure de chaux, et ayant opéré à la température de 40 à 45 degrés, il s'est dégagé du gaz acide carbonique pur, et le tissu a été fortement attaqué. Nous avons alors poussé jusqu'à l'ébullition, et le dégagement d'acide carbonique a continué. On doit conclure de là que, par l'action du chlore sur l'hydrogène des substances végétales, une partie de l'oxigène et du carbone de

celles-ci se combine et forme de l'acide carbonique. Ce gaz, qui se produit sans doute aussi dans les cuves décolorantes, doit y être absorbé en partie par la chaux ; ce qui permet d'expliquer la formation de ces espèces de stalagmites qui se déposent au fond et sur les parois des cuves.

Pendant deux jours nous avons fait passer, dans le chlorure de chaux, pesant 9 degrés à l'aréomètre de Baumé, et décolorant quatre-vingts fois son volume de dissolution d'indigo, un grand courant d'acide carbonique : la liqueur s'est troublée sur-le-champ ; il s'est dégagé du chlore et de l'acide carbonique, provenant de ce qu'on en faisait passer un grand excès à la fois. Après avoir laissé déposer le carbonate de chaux, nous avons essayé le chlorure, qui pesait encore 8 degrés Baumé, mais ne décolorait plus que seize fois son volume de dissolution d'indigo. L'acide oxalique y occasionnait un précipité d'oxalate de chaux et un dégagement de chlore. Il est étonnant qu'après avoir dégagé si long-temps de l'acide carbonique sur du chlorure de chaux, on n'ait pu décomposer celui-ci entièrement. Peut-être qu'il existe un sur-chlorure de chaux indécomposable par l'acide carbonique.

Nous avons laissé pendant deux jours du chlorure décolorant 80 parties de dissolution d'indigo, en contact avec un huitième de son volume de chaux en poudre et anhydre : au bout de ce

temps le chlorure ne décolorait plus que 68 parties; probablement qu'il sera résulté de l'absorption de l'eau par la chaux assez de chaleur pour opérer une décomposition dans la cuve.

En traitant le chlorure par l'acide hydrochlorique, on obtient du chlore, et le résultat est le même quand on emploie l'acide tartrique, avec cette différence seulement, que dans ce cas il se forme dans la cornue un précipité de tartrate de chaux insoluble.

Après ces essais, nous avons porté notre attention sur cette teinte rosée que prennent quelquefois les cuves de chlorure de chaux, comme l'a indiqué dans son Mémoire M. Édouard Schwartz.

Quelle que soit la substance qui occasionne ce phénomène, elle s'y trouve en quantité si petite, qu'il ne nous a pas paru possible de l'isoler par l'analyse; ce qui nous a engagés à suivre une marche synthétique.

Nous avons déjà dit qu'en faisant bouillir du chlorure avec un peu de lait de chaux, le mélange avait pris une légère teinte rosée : cette teinte est devenue plus foncée par l'addition d'une quantité inappréciable d'hydrochlorate de manganèse.

En remplaçant le sel de manganèse par l'acide tartrique, la couleur rose ne s'est point produite; il a suffi encore dans ce cas d'un peu d'hy-

drochlorate de manganèse pour la faire reparaître.

En faisant bouillir du chlorure clair sans excès de chaux avec de l'hydrochlorate de manganèse, le liquide n'a pas changé de couleur.

En ajoutant de l'hydrochlorate de chaux à du chlorure bouillant avec un excès de chaux, il est devenu rose instantanément.

En faisant passer un courant de chlore à travers une dissolution de sel de soude ou de potasse du commerce, elle est devenue rose.

Nous avons préparé du chlorure de chaux avec du chlore obtenu avec le peroxide de plomb. Ce chlorure, qui contenait encore un excès de chaux, est devenu rose par l'ébullition.

Dans tous les cas, la liqueur rose est très alcaline, se décolore quand on la filtre, et laisse sur le papier un résidu blanc qui brunit à l'air, mais qui est si peu abondant, que nous n'avons pas pu le détacher. Cette décoloration ne peut pas être attribuée au papier, car le liquide reste rose dans le filtre jusqu'à la dernière goutte; elle ne provient pas non plus d'un long contact avec l'air, car le liquide, long-temps agité dans un flacon, n'a rien perdu de sa teinte.

Cette liqueur, claire et filtrée, bouillie de nouveau avec un excès de chaux, a repris sa teinte rosée.

On a fait passer dans une dissolution de cris-

taux de soude un courant de chlore obtenu par le peroxide de plomb ; le chlorure qui s'est formé n'est pas devenu rose. Du chlorure de chaux qu'on a fait bouillir avec de la potasse caustique pure, n'a pas changé de couleur.

Il serait difficile, d'après ces expériences, d'assigner positivement la cause de la couleur rosée qui apparaît quelquefois dans les cuves de chlorure de chaux. Faut-il l'attribuer à la présence d'un peu de manganèse que contient la chaux? Doit-on la regarder comme provenant de la formation d'un nouveau chlorure, contenant de l'oxide de chlore, ou, enfin, faut-il en rechercher la cause dans tout autre phénomène chimique? C'est ce qu'on ne peut encore déterminer.

PRÉPARATION DU CHLORURE DE SOUDE, CHLORURE D'OXIDE DE SODIUM.

Deux procédés ont été indiqués pour la préparation du chlorure. Le premier est dû à M. Labarraque; le second, à M. Payen.

Procédé de M. Labarraque.

On prend carbonate de soude cristallisé. 5 liv. (2,500 gr.)
Eau distillée. . . . . 20 liv. (10,000 gr.)

On fait dissoudre le sel dans l'eau ; on s'assure si la solution porte 12° à l'aréomètre pour les sels. Si la liqueur portait un degré moindre que celui

de 12, on ajoute du sous-carbonate de soude, pour l'amener à ce degré; si le degré est plus élevé, en ajoutant de l'eau on le fait *descendre*. La liqueur étant ainsi disposée, on prend un matras; on y introduit :

Sel marin concassé.	1 liv.	2 onces 3 gros (576 grammes).
Oxide de manganèse.		14 onces 3 gros (448 grammes).

On ferme ce matras avec un bouchon de liége; on place ce vase sur un bain de sable, ou sur un triangle supporté par un fourneau. On adapte à ce bouchon deux tubes, l'un en S, destiné à l'introduction d'un acide; l'autre, courbé à angle droit, va plonger, par sa partie inférieure, dans un flacon à deux tubulures, contenant un peu d'eau destinée au lavage du chlore. De ce flacon part un autre tube de sûreté, dont la partie inférieure se rend dans la solution de carbonate de soude.

L'appareil étant ainsi monté, on lute les jointures; on recouvre les luts de bandes de linge, enduites de blanc d'œuf, saupoudrées de chaux, et on laisse sécher. Les luts étant secs, on introduit par le tube en S 1,024 grammes d'acide sulfurique étendu, préparé, en mêlant ensemble avec précaution

Acide sulfurique à 66°.	1 liv.	2 onces 3 gros (576 grammes).
Eau ordinaire . . .		14 onces 3 gros (448 grammes).

On laisse d'abord la réaction s'opérer; lors-

qu'elle a lieu, on place sous le matras quelques charbons allumés, et on continue le feu graduellement, jusqu'à ce que tout le chlore soit dégagé.

L'opération étant terminée, on délute l'appareil, et on examine quel est le degré chlorométrique du produit. M. Labarraque a déterminé la force décolorante que doit avoir ce chlorure pour être mis dans le commerce. Il a vu qu'une partie de chlorure devait décolorer 18 parties de sulfate d'indigo, préparées avec indigo une partie (1 gramme), acide sulfurique six parties (6 grammes); faisant agir à chaud, et étendant la dissolution bien faite dans neuf cent quatre-vingt-treize parties d'eau distillées (993 grammes) (1). Si la quantité du chlore absorbé n'est pas assez grande pour qu'une partie du produit puisse décolorer 18 parties de sulfate d'indigo étendu d'eau, l'auteur recommande de faire passer de nouveau du chlore pour l'amener à ce point de saturation.

Deuxième procédé, indiqué par M. Payen.

Ce mode d'opérer est extrêmement simple, il a donné des produits qui, mis en usage dans la thérapeutique, ont fourni d'heureux résultats.

(1) M. Labarraque recommande de faire deux essais pour bien apprécier la force décolorante.

On prend les substances suivantes :

Chlorure de chaux à 92°. . . .	500 grammes (1 liv.).
Sous-carbonate de soude cristallisé.	1,000 grammes (2 liv.).
Eau.	9,000 grammes (18 liv.).

On fait dissoudre le chlorure de chaux en le délayant, à l'aide d'un pilon, dans six kilogrammes (12 livres d'eau), en observant d'ajouter l'eau successivement et par petites portions ; on laisse déposer pendant trois heures, ayant soin de couvrir le vase. On tire à clair le liquide, que l'on passe à travers un filtre ; on verse le marc sur le filtre, on le lave de nouveau, et à plusieurs reprises, avec un kilogramme d'eau.

Lorsque la solution de chlorure de chaux est faite, on fait dissoudre le carbonate de soude dans deux kilogrammes d'eau chaude ; on laisse refroidir, et on mêle les deux solutions, en ayant soin d'agiter. Il y a formation d'un précipité abondant, qu'on laisse déposer. On décante la liqueur, on la filtre, on l'enferme dans des bouteilles, qu'on bouche hermétiquement. On jette le dépôt sur un filtre, et si l'on veut, on peut le laver avec une certaine quantité d'eau. L'eau de lavage peut servir à dissoudre, de nouveau, du chlorure de chaux pour faire une autre opération.

Les proportions indiquées par M. Payen donnent 10 litres de chlorure de soude liquide.

On peut préparer le chlorure de soude neutre

en employant les mêmes proportions de chlorure de chaux, mais seulement 690 grammes de sous-carbonate de soude au lieu de 1000.

PRÉPARATION DU CHLORURE DE POTASSE, EAU DE JAVELLE.

La préparation de ce chlorure et son application au blanchîment sont dues à Berthollet. Le premier, il indiqua la manière de le préparer pour les besoins des arts. Son procédé, consigné dans le tome II des *Annales de Chimie*, pour 1794, est le suivant :

On monte un appareil composé d'une tourille placée sur un bain de sable posé sur un fourneau ; cette tourille, fermée par un bouchon supportant deux tubes, l'un en S, l'autre courbé à angle droit, va aboutir dans un petit flacon contenant de l'eau destinée à laver le chlore : de ce flacon part un second tube dont l'extrémité plonge dans une solution de potasse.

L'appareil étant monté, on introduit dans la tourille les substances suivantes :

Oxide de manganèse. .	500 grammes (1 livre).
Muriate de soude. . .	2000 grammes (4 livres).
Eau	1000 grammes (2 livres).

On adapte les tubes, on lute les jointures, on recouvre les luts avec des bandes de toile enduites de blanc d'œuf et saupoudrées de chaux

délitée très tenue. Lorsque les luts sont secs, on introduit, par le tube en S, 1000 grammes (2 livres) d'acide sulfurique à 66°. On aide, au moyen de la chaleur, à la réaction des substances les unes sur les autres; il y a production de chlore qui se dégage et qui passe dans la solution de potasse préparée dans les proportions suivantes :

Sous-carbonate de potasse.	2,440 gr.	(4 liv. 14 onces 1 gros.)
Eau ordinaire	17,000 gr.	(17 litres.)

On peut aussi préparer l'eau de Javelle en employant la même quantité de potasse, substituant ensuite au mélange de sel marin et d'oxide de manganèse, d'eau et d'acide sulfurique, dans les proportions que nous avons indiquées, l'acide hydrochlorique et l'oxide de manganèse, dans les proportions suivantes :

Acide hydrochl. du commerce.	1100 gr.	(2 liv. 3 onces 1 gros.)
Oxide de manganèse. . . .	500 gr.	(1 livre.)

On se sert du même appareil et l'on agit de la même manière.

M. Alyon, dans son *Cours élémentaire de Chimie*, publié en 1798, indique le procédé suivant qui est celui des arts, mais qui aujourd'hui a été modifié, puisqu'on n'emploie plus d'acide sulfurique et de sel marin, mais l'acide hydrochlorique et l'oxide de manganèse. Ce dernier moyen est plus économique et mérite la préférence. Voici le procédé décrit par Alyon.

On prend un matras suffisamment grand, on le place sur un bain de sable supporté par un fourneau, on y introduit 192 grammes(6 onces) d'oxide de manganèse en poudre, 500 grammes (1 livre) d'hydrochlorate de soude (ou sel marin), et 384 grammes (12 onces) d'acide sulfurique étendu d'eau d'une égale quantité, en poids. On ferme le matras avec un bouchon qui supporte un tube de Welter, dont l'extrémité plonge dans un petit flacon contenant une petite quantité d'eau destinée à laver le chlore; de ce flacon part un second tube qui va se rendre dans un récipient en grès, contenant 25 litres d'eau, dans laquelle on a fait dissoudre 2 kilogrammes (4 livres) de sous-carbonate de potasse (de la potasse du commerce). On ferme les jointures avec du lut de farine de lin, qu'on recouvre de bandelettes enduites de lut à la chaux et au blanc d'œuf; on chauffe ensuite jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de dégagement de gaz. On démonte l'appareil et on conserve le produit dans des bouteilles fermées. Le procédé mis en usage par les fabricans d'eau de Javelle est le même que celui indiqué par Alyon; mais leur appareil est plus simple : il consiste en plusieurs vases ou ballons placés sur un même fourneau ; ces vases sont armés de tubes de sûreté courbés à angle droit, qui vont plonger au fond de récipiens, ou tourilles en grès, dans lesquels on met une solution

de potasse marquant 14 à 15° à l'aréomètre de Baumé.

L'eau de Javelle sert dans le blanchîment et pour enlever les taches de fruit. Elle doit être employée étendue de 10 à 12 fois son poids d'eau. Ce produit, comme nous l'avons déjà dit, peut servir à la désinfection et au pansement des plaies et des ulcères fétides.

Cette préparation est quelquefois blanche, quelquefois colorée en rose. Cette couleur, qui fut d'abord obtenue par accident (une partie du résidu avait passé à la fin de l'opération dans le chlorure), se communique maintenant à ce liquide, en agissant de la manière suivante : On prend une partie du résidu, on le met dans un vase, on y ajoute de l'eau de Javelle en excès, on expose le mélange à l'air, ou on le fait chauffer; bientôt il se colore en violet foncé. Lorsque ce liquide a pris une belle couleur, on le filtre et on le met en bouteilles; on s'en sert ensuite pour donner à l'eau de Javelle une couleur rose plus ou moins intense, lorsqu'on désire qu'elle ait cette couleur, qui n'ajoute rien aux propriétés de ce chlorure.

Parmi les fabricans d'eau de Javelle qui sont assez nombreux à Paris, il en est qui font un mystère du procédé qu'ils emploient. Leur importance à cacher un mode de fabrication connu de tout le monde, est tout-à-fait ridicule.

CHAPITRE V.

DE LA CHLOROMÉTRIE, OU MOYENS PROPOSÉS POUR APPRÉCIER LA FORCE DES CHLORURES.

La chlorométrie a pour objet la détermination de la quantité de chlore qui existe, soit à l'état libre et en solution dans l'eau, soit à l'état de combinaison avec les bases, et formant des corps connus sous le nom de *chlorures*.

La quantité de chlore en combinaison avec l'eau, ou avec une base, peut être évaluée par plusieurs procédés; mais le plus généralement employé est fondé sur la propriété que le chlore possède de détruire les couleurs, et on a choisi parmi les matières colorantes l'indigo. Malheureusement, lorsque les circonstances dans lesquelles on se trouve lorsqu'on fait l'essai ne sont pas absolument les mêmes, on arrive presque toujours à des résultats différens; c'est ainsi qu'en versant la solution de chlore ou de chlorure dans la solution d'indigo, il y a beaucoup moins de matière colorante détruite, que si l'on suivait la marche inverse. Il y a plus encore, c'est que la décoloration varie avec le temps employé à l'effectuer; ainsi, plus on met de temps, par exemple, à verser l'indigo dans les solutions de chlore et de

chlorure, moins il y a de décoloration, et, réciproquement, l'expérience a démontré que le meilleur moyen d'obtenir des résultats comparables est de verser subitement dans le chlorure toute la dissolution d'indigo, qu'on présume devoir être décolorée, après avoir cherché, par un essai approximatif, quelle est la quantité de liqueur colorée à employer : il faut, dans ce cas, que cet essai soit fait rapidement, et sans outre-passer le point de saturation. Cette première donnée acquise, on verse brusquement l'une dans l'autre les mêmes dissolutions, et l'on ajoute goutte à goutte la quantité de solution d'indigo qui est nécessaire pour achever la saturation.

On conçoit que si l'indigo était constamment le même, la quantité qu'on en emploierait dans chaque essai ferait toujours connaître le titre du chlorure; mais comme sa pureté est très variable, il s'ensuit que les résultats ne seraient pas comparables. Pour obvier à cet inconvénient, MM. Gay-Lussac et Welter ont pris pour unité de force du chlore un litre de ce gaz, mesuré à la pression ordinaire de 76° centimètres et à la température de 0°; ce volume de gaz étant ensuite dissous dans une quantité déterminée d'eau, on s'en sert pour titrer la dissolution d'indigo elle-même : ainsi on prend un indigo quelconque et on étend sa dissolution, de manière à ce que dix volumes soient décolorés par un seul volume de la dissolu-

tion de chlore; chaque volume d'indigo détruit s'appelle *degré;* on le divise ensuite en cinq parties, de sorte que le litre réel est donné en cinquantième; ce qui est suffisant. On a pris pour base des essais un chlorure de chaux, aussi saturé que possible, et parfaitement pur; on le fait dissoudre dans une quantité d'eau, telle que la dissolution contienne son volume de chlore, et le calcul démontre qu'on remplit exactement cette condition en dissolvant 4 grammes 938 de chlorure dans un demi-litre d'eau. Cette dissolution, qui sert de type, donne 10° à l'essai, c'est-à-dire que chaque volume détruit la couleur de dix volumes de solution d'indigo : il est clair, d'après cela, que plus un chlorure sera saturé, et plus il se rapprochera de ce *maximum;* on aura donc le titre réel du chlorure par le nombre de degrés trouvés à l'essai. On peut, pour plus de facilité dans les calculs, diviser chaque degré en dix parties, et réduire les cinquièmes de degrés en dixièmes : on aura immédiatement par ce moyen le litre de chlorure en centièmes.

M. Gay-Lussac a donné le nom de chloromètre à la réunion de plusieurs instrumens en verre qu'il a fait construire, et au moyen desquels on peut facilement apprécier dans les blanchisseries, les fabriques d'indiennes, les papeteries, etc., la force du chlorure de chaux que l'on y emploie : cette connaissance est indispen-

sable, non seulement pour déterminer la valeur réelle du chlorure de chaux que préparent les fabricans, mais encore pour doser convenablement le chlorure nécessaire aux opérations du blanchîment, des enlevages, etc. Si, par exemple, on emploie communément trois kilogrammes de sous-chlorure de chaux contenant environ 0,8 de sous-chlorure saturé, pour blanchir 100 kilogrammes de pâte à papier, la dose sera suffisante et l'opération réussira. Si, au contraire, l'on se sert d'un chlorure qui ne contient que quatre dixièmes de sous-chlorure de chaux, il faudra nécessairement doubler la dose, c'est-à-dire employer 6 kilogrammes de ce chlorure pour 100 de pâte, tandis que 3 du premier auraient suffi.

Le chloromètre est établi, ainsi que nous l'avons déjà dit, sur les données suivantes. 1°. Que le chlorure peut se servir de mesure à lui-même, en déterminant d'avance, et prenant pour base ou terme de comparaison la quantité d'une solution d'indigo quelconque, qui peut être décolorée par un litre de chlore gazeux, à la température de 0°, et sous la pression de 76 centimètres de mercure, dissolvant le chlore dans un litre d'eau distillée, et préparant une solution d'indigo telle, que dix volumes soient décolorés par un volume de la solution de chlore; 2°. que le maximum d'effet du chlore, ou d'un chlorure d'oxide sur l'indigo, s'obtient en mélangeant en-

semble, d'un seul coup, les deux solutions de chlore et d'indigo.

Ces principes étant posés, nous décrirons les pièces qui composent le chloromètre, en indiquant successivement leur usage dans l'essai.

On pèse avec soin, dans une balance très sensible, une quantité de chlorure de chaux équivalente à un poids qui fait partie des pièces du chloromètre, et pèse 4,938 grammes; on met dans un petit mortier, et l'on broie bien exactement, en ajoutant de l'eau peu à peu. Lorsque le chlorure est bien délayé, on verse le tout dans un tube A, sur lequel une ligne gravée horizontalement indique aux trois quarts de sa hauteur une capacité d'un demi-litre; on rince à plusieurs reprises le mortier avec de petites quantités d'eau que l'on réunit dans le même tube, l'on y ajoute encore de l'eau jusqu'à ce que la courbe inférieure du liquide touche la ligne transversale; on agite le mélange avec une baguette de verre; on laisse déposer pendant deux minutes environ; on prend avec la petite pipette B une mesure de la solution claire déterminée par un cercle tracé sur la tige au point *b*, et qui contient un volume égal à celui d'une des grandes divisions des tubes gradués ci-après; il faut que la concavité que forme le liquide soit tangente au plan qui passe par le petit cercle tracé sur la tige, ce que l'on obtient facilement en prenant une plus grande quantité de

liquide, et laissant écouler l'excès en soulevant très peu le doigt avec lequel on bouche l'ouverture supérieure de la tige; on met dans un verre cette mesure de la solution du chlorure de chaux, et l'on passe dans la pipette un peu d'eau à l'aide d'un tube effilé C que l'on introduit dans l'ouverture de la tige, et que l'on y vide deux fois afin d'entraîner dans le même verre tout le liquide resté sur les parois intérieures; on remplit avec la solution d'indigo (1) jusqu'à la dixième grande division une burette D, dont la petite tige creuse, en cou de cygne, permet de verser cette solution goutte à goutte dans un verre qui contient la petite mesure de chlorure de chaux; on continue d'en ajouter jusqu'à ce qu'une teinte verte, que prend le mélange, indique qu'il y a excès d'indigo, et cette teinte s'aperçoit aisément en opposant le liquide à un corps blanc opaque, une feuille de papier blanc, par exemple.

En opérant ainsi et avec lenteur, on obtient moins que le maximum d'effet, et d'autant moins que la durée de l'essai est plus longue (2) pour atteindre ce maximum, qui en-

(1) La solution d'indigo, que l'on peut se procurer de même que ces instrumens chez M. Collardeau, rue de la Cerisaye, est préparée d'avance, de manière qu'étendue d'une quantité d'eau déterminée, elle représente constamment les mêmes proportions d'indigo à décolorer.

(2) On peut n'obtenir que la moitié de l'effet possible; mais

suite ne varie plus; on recommence l'essai en versant tout d'un coup dans la petite mesure de solution de chlorure, que l'on prend avec la pipette dans le même tube A, et que l'on dépose dans un verre à expériences, une quantité de solution d'indigo mesurée dans un tube F gradué comme le premier en 10 degrés, subdivisés chacun en 10 pour former des centièmes (mais en sens inverse de la graduation du tube D, comme l'indiquent les figures), et plus grande d'un quart que celle employée primitivement; si la teinte du mélange, opéré brusquement, est jaune fauve, il n'y a pas assez d'indigo, il faut recommencer en en mettant un peu plus, et verser encore brusquement; si, au contraire, la teinte était bleuâtre, il y aurait trop d'indigo.

Supposons, par exemple, qu'en versant goutte à goutte la solution avec le tube en cou de cygne, on en ait employé la quantité contenue dans 7 divisions 6 dixièmes, pour atteindre la teinte verdâtre, on recommencera l'essai en versant brusquement dans la même mesure de la solution de chlorure un quart de plus, ou 7,6 + 1,9, ou la quantité de la solution d'indigo contenue dans 9 divisions 5 dixièmes du tube gradué D; si la teinte du mélange est encore fauve, on recommencera

ordinairement on n'opère pas avec assez de lenteur pour être au-dessous du maximum de plus d'un quart.

en versant tout d'un coup 9,6; et si cette fois la teinte est légèrement verdâtre, on conclura de cet essai que le chlorure essayé équivaut à 0,96 de sous-chlorure de chaux pur.

On pourrait craindre que les tâtonnemens fussent quelquefois longs, pour arriver à la dose juste qu'il convient de verser à la fois; les nombreux essais faits avec le chloromètre pour essayer les chlorures ont démontré qu'il suffit d'avoir quelque habitude des manipulations de ce genre, pour arriver au but après deux ou trois tâtonnemens au plus; et l'expérience tout entière dure environ cinq minutes. Ce mode d'essai présente sur tous les autres l'avantage d'une plus grande précision, avec la même facilité d'opérer. Il pourrait de plus être appliqué à reconnaître la valeur de l'indigo du commerce, puisque ce produit serait d'autant plus riche en matière tinctoriale, qu'il en faudrait une quantité moindre pour préparer la liqueur d'épreuve.

Les procédés d'*enlevages*, au moyen du chlorure de chaux, que l'on suit dans les fabriques d'indiennes, pour faire les dessins blancs, servent en grand de contre-épreuve aux essais chlorométriques : en effet, la quantité de teinture enlevée, ou d'ouvrage fait par le chlorure de chaux, est, toutes choses égales d'ailleurs, proportionnelle à la quantité de chlore qu'il contient; et on a eu plusieurs fois l'occasion de remarquer, que les

indienneurs qui emploient ces procédés savent très bien apprécier la valeur réelle du sous-chlorure de chaux, et comparer entre eux les sous-chlorures qui leur sont offerts par plusieurs fabricans.

M. Gay-Lussac n'est pas le seul chimiste qui ait indiqué des moyens de reconnaître la valeur réelle des chlorures. MM. Houtou-Labillardière et Morin ont aussi proposé des moyens chlorométriques. Nous rapporterons ici l'extrait d'un mémoire dans lequel M. Houtou-Labillardière expose sa manière d'apprécier la valeur de ces préparations.

Moyen chlorométrique de M. Houtou-Labillardière.

« Une des plus grandes difficultés que présentait, dès le principe, le blanchîment par le chlore que nous devons au célèbre Berthollet, était la difficulté de donner à la solution du chlore un degré de force convenable pour qu'il n'attaquât pas la matière colorante des objets sur lesquels il exerçait son action, et qu'il n'en altérât pas la solidité. Descroisilles proposa à cet effet un instrument auquel il donna le nom de *Bertholli-mètre*, et qui est fondé sur la propriété dont jouit le chlore de décolorer l'indigo dissous dans l'acide sulfurique, et de calculer, par la quantité d'indigo décoloré, la force de la solution

du chlore. L'art du blanchîment Bertholléen a subi de grandes modifications, depuis qu'on substitue au chlore quelques uns de ses composés, etc. Le Bertholimètre de Descroisilles ayant été appliqué, par extension, à mesurer la force des chlorures, ne peut remplir ce but sans qu'on soit exposé à des erreurs assez graves, et dépendantes,

1°. De l'incertitude de la qualité de l'indigo qui sert à la liqueur d'épreuve; de la difficulté de mesurer exactement dans l'instrument la liqueur à essayer, et de saisir le point de décoloration de la liqueur d'épreuve;

2°. De l'inconvénient qu'a l'acide sulfurique de cette liqueur d'épreuve, de dégager plus ou moins de chlore gazeux du chlorure, sans qu'il puisse agir sur l'indigo, inconvénient qui seul suffirait pour faire abandonner cet instrument comme défectueux, puisqu'il ne peut, dans plusieurs circonstances, apprécier qu'une partie du chlore des chlorures;

3°. Enfin, de la graduation arbitraire de cet instrument, qui n'indique que des quantités plus ou moins grandes de chlore, sans en indiquer la quantité réelle.

Dans l'état actuel des choses, M. Labillardière s'est attaché à trouver un procédé au moyen duquel le fabricant peut obtenir, dit-il, une sécurité parfaite dans ses opérations, et apprécier à

leur juste valeur la qualité du chlorure. Le nouveau Berthollimètre ou Chloromètre qu'il a présenté à l'Académie royale des Sciences de Rouen, n'est en quelque sorte qu'une imitation de celui de Descroisilles : il se compose d'un tube gradué, d'une liqueur d'épreuve, et de quelques petits accessoires qui en rendent l'usage plus commode et plus certain. Ce chimiste a pris pour base de cette liqueur le composé bleu qui résulte de la combinaison de l'iode avec l'amidon, lequel jouit de la propriété de se dissoudre dans le sous-carbonate de soude, en perdant complétement sa couleur. On le prépare en dissolvant dans l'eau chaude de l'iode, de l'amidon, du sous-carbonate de soude et du sel marin, dans les proportions suivantes :

Carbonate de soude pur et cristallisé. .	3 grammes.
Iode pur.	1 gr, 5 décigr.
Eau.	210 grammes.
Amidon de pommes de terre sec et pur.	5 grammes.

Après avoir fait réagir toutes ces substances à la température de l'eau bouillante, on les étend d'eau pour compléter un litre de liquide dans lequel on agite 450 grammes de sel marin desséché : ce mélange, éclairci par le repos, forme la liqueur chlorométrique. Cette dissolution est incolore; si on la mêle avec du chlore, ou du chlorure de chaux dissout dans l'eau, elle reste telle, tant que le chlore n'est pas neutralisé par ces ma-

tières; mais aussitôt qu'il l'est, la plus petite quantité en excès suffit pour communiquer au mélange une couleur bleue très intense, et indique, par les proportions de liqueur employée, la quantité réelle de chlore.

Le principal but que s'est proposé M. Labillardière, c'est de pouvoir déterminer très facilement la quantité de chlorure de chaux réel qui existe dans ce produit du commerce, qui se trouve mêlé avec des quantités très variables de chaux, et de donner aux consommateurs un moyen simple pour y parvenir.

M. Labillardière a indiqué quelques précautions nécessaires, à l'aide desquelles le nouveau liquide chlorométrique peut donner une appréciation exacte, et, entre autres, lorsqu'on veut essayer les chlorures de soude et de potasse, de décomposer ces chlorures par l'acide sulfurique, et de recueillir le chlore dans l'eau.

Il a préparé du chlorure de chaux parfait, duquel il a pris 6 grammes qu'il a fait dissoudre dans 100 grammes d'eau. Une mesure de cette solution de chlorure de chaux a exigé 100 parties du tube gradué, de la liqueur d'épreuve, pour qu'il y eût coloration. En considérant le chlorure de chaux employé comme parfait, les 100 parties de liqueur d'épreuve nécessaires pour qu'il y ait coloration, peuvent représenter 100 parties de chlorure de chaux pur dans celui qu'il a employé,

en mélangeant avec ce chlorure de chaux pur la quantité variable et déterminée de chaux; et, essayant ces mélanges de la même manière, le nombre de parties de liqueur d'épreuve employée indique exactement le rapport en poids qui existe entre le chlorure de chaux pur et la chaux de ces mélanges. En appliquant ce moyen au chlorure de chaux du commerce, il est évident que le nombre de parties de liqueur d'épreuve employée pour qu'il y ait coloration, sera le même que celui des parties de chlorure de chaux pur mélangé avec la chaux dans 100 parties de ce chlorure. Voici la manière de faire cet essai : on dissout 5 grammes de chlorure de chaux dans 100 grammes d'eau, ou dans un décilitre; on laisse déposer la chaux; on verse de la liqueur d'épreuve jusqu'au zéro de l'échelle de l'instrument (qui est descendante); on prend ensuite, avec une pipette de verre contenant 5 parties du tube gradué, une mesure de la dissolution de chlorure. Après l'avoir vidée dans un verre à pied, on y ajoute peu à peu, et en agitant, de la liqueur d'épreuve jusqu'à ce que la couleur bleue se manifeste. Le nombre de parties de liqueur d'épreuve absorbée indique celui du chlorure de chaux pur contenu dans celui qu'on essaie. On peut, par le même moyen, déterminer la quantité de chlorure de chaux existant dans une solution, puisque la liqueur d'épreuve indique des quantités

proportionnelles de ce composé. Une dissolution de chlorure de chaux marquant 40° à l'instrument, est formée de 2 parties de chlorure de chaux pur et 100 d'eau. Lorsqu'on voudra essayer la quantité de chlore en dissolution dans l'eau, on la saturera de chaux éteinte, avec un léger excès, et on opérera de la même manière. On peut, par ce même moyen, et en suivant la même marche, reconnaître le degré de force des chlorures de potasse et de soude qu'on emploie maintenant dans les manufactures d'indiennes, pour blanchir les fonds des toiles garancées; la quantité de liqueur d'épreuve employée indique, dans tous les cas, celle du chlore que les matières contiennent.

Des observations sur le procédé offert par M. Houtou-Labillardière ont été faites par M. Payen : les voici.

Le nouveau procédé consiste à faire dissoudre à chaud de l'amidon dans une solution de sous-carbonate de soude et de sel marin, puis d'y mêler de la teinture d'iode. On a ainsi une liqueur d'épreuve incolore, dans laquelle une quantité plus ou moins grande de la solution de chlore que l'on veut essayer doit être versée, pour ramener la coloration bleue de l'amidon par l'iode, et indiquer les quantités réelles du chlore qui y est contenu. Il semble que l'apparition de la couleur bleue, déterminée par la décom-

position de l'hydriodate, peut dépendre de la quantité d'alcali, et être due quelquefois à la saturation; qu'en conséquence, un acide quelconque doit produire le même effet, et que le phénomène doit varier lorsqu'on agit sur une solution de chlorure de chaux; que celui-ci, décomposant le sous-carbonate de soude, donne un précipité de carbonate de chaux, et que la liqueur sera encore alcaline. Quant au sel marin, dont la présence m'a semblé inutile, je n'en ai pas tenu compte.

L'expérience a complétement confirmé ces suppositions. Les acides sulfurique, hydrochlorique et tartrique, versés en excès dans un mélange d'iode et d'amidon décoloré par le sous-carbonate de soude, ont fait apparaître de nouveau la couleur bleue. Ainsi donc, un acide qui rendrait une solution de chlore impur, contribuerait à indiquer un degré plus élevé, ou une plus grande proportion de chlore, d'après le nouveau moyen chlorométrique. L'acide sulfureux n'a produit aucune teinte; il a même complétement décoloré de l'amidon bleui : ainsi cet acide, mélangé au chlore, pourrait annuler ou diminuer l'effet de celui-ci sur la liqueur d'épreuve proposée.

Une solution de chlorure de chaux, versée dans la liqueur d'épreuve, a produit un précipité, et la coloration bleue a disparu par un excès de sous-carbonate de soude.

Le moyen proposé ne saurait donc indiquer exactement le degré chlorométrique d'une solution de chlore (à moins que d'avance on ne se fût assuré de sa pureté), ni quelle est la quantité de chlore contenue dans une solution de chlorure de chaux.

Moyen chlorométrique de M. Morin.

M. Morin ayant reconnu que la solution d'indigo destinée à l'essai des chlorures ne pouvait pas se conserver, et qu'en peu de jours elle subissait une altération qui, se prolongeant de plus en plus, peut donner lieu à des erreurs dans l'opération qui a pour but de constater la valeur vénale des chlorures, il a cru devoir proposer une nouvelle liqueur chlorométrique qu'on prépare de la manière suivante :

Le muriate de manganèse, résidu de la réaction de l'acide hydrochlorique sur le peroxide de manganèse, est chauffé avec un excès de ce peroxide, puis étendu d'eau dans une proportion telle, qu'une solution de chlorure de chaux, contenant son volume de chlore à la température de dix degrés sous la pression ordinaire, solution qui décolorerait dix volumes de la liqueur d'épreuve de M. Gay-Lussac, sature un volume égal au sien de la solution chlorométrique proposée. L'essai se pratique de la manière suivante :

On mesure, dans le tube gradué de M. Gay-

Lussac, dix volumes de la solution de chlorure, faite dans les proportions ordinaires, et éclaircie par le repos ou la filtration ; on les verse dans un verre à expérience; on y ajoute la mesure du tube gradué ; on emplit, jusqu'au zéro de la dixième division, le tube à col de cygne, avec la solution d'hydrochlorate de manganèse ; puis on verse cette liqueur d'épreuve, goutte à goutte, dans le verre à expériences, en agitant avec une baguette en verre. Dès les premières gouttes, il se produit un précipité qui trouble le liquide ; lorsque le point de saturation approche, ce précipité se réunit en flocons, qui nagent dans un liquide presque diaphane ; enfin, lorsqu'en attendant quelques secondes, on voit que les flocons, devenus en quelque sorte grenus, se précipitent nettement en laissant surnager une liqueur claire, on est assuré que le point de saturation est atteint ; et la hauteur à laquelle s'est abaissé le niveau de la liqueur dans le tube gradué à col de cygne, indique, par la division correspondante, le degré de chlorure.

Afin de constater que la quantité de muriate de manganèse employée n'est ni trop considérable ni insuffisante, on filtre une petite quantité du mélange dans deux verres à expériences ; on ajoute dans l'un du muriate de manganèse, et dans l'autre de la solution de chlorure de chaux : il ne doit se manifester de précipité ni dans l'un ni dans

l'autre; et comme un excès de trois gouttes de chlorure ou de la liqueur d'épreuve suffirait pour déterminer un précipité par l'addition de la liqueur ou du chlorure, et que trois gouttes forment un demi-degré ou centième, on est assuré d'avoir le titre vrai du chlorure de chaux essayé, à moins d'un centième près. Si l'on veut titrer, par ce procédé, une solution de chlore dans l'eau, il faut y ajouter un excès d'hydrate de chaux, laisser déposer, et agir sur la solution limpide.

M. Morin, qui depuis a fait de nombreuses expériences avec la liqueur manganésienne, a reconnu que cette liqueur peut se conserver pendant plusieurs mois sans se décomposer; cependant, peu de temps après cet intervalle, il s'y forme peu à peu un dépôt brunâtre peu considérable; pour prévenir cette décomposition, on ajoute à cette liqueur dix gouttes d'acide hydrochlorique pur, par chaque litre; cette addition, suivant l'auteur, ne nuit point à l'essai et aide à la conservation.

DEUXIÈME SÉRIE.

APPLICATION DES CHLORURES.

CHAPITRE VI.

§. Ier.

De l'emploi du chlorure pour se préserver de l'odeur infecte qui s'élève des fosses d'aisances.

L'odeur infecte qui s'élève des fosses lorsqu'on opère la vidange ne se fait pas sentir seulement aux abords de la fosse, mais elle se répand encore dans la maison tout entière, et quelquefois, selon la disposition des lieux, dans les maisons environnantes; cette émanation n'est pas seulement fatigante et malsaine pour ceux qui la respirent, elle a encore l'inconvénient de noircir l'argenterie, les dorures, etc. On a obvié à ces nombreux accidens par le chlorure de chaux. Cet emploi se fait avec les précautions que nous allons indiquer.

Lorsqu'on fait faire la vidange d'une fosse, on doit agir de la manière suivante :

1°. On arrose, les escaliers et les lieux environnant la fosse, avec une solution faible de

chlorure de chaux; une livre de chlorure de chaux sec peut fournir 20 litres de cette solution, qu'on prépare de la manière suivante : le chlorure de chaux sec est délayé dans 12 litres d'eau, on agite fortement, on laisse déposer, on tire à clair; sur le résidu blanchâtre, on verse de nouveau 8 litres d'eau, on agit de nouveau, on laisse en repos et on décante; les liqueurs tirées à clair sont mises dans des bouteilles bien bouchées, on les conserve pour l'usage.

2°. On ferme le dessous des portes qui conduisent aux appartemens avec des torchons trempés dans de la solution de chlorure plus concentrée, et qui a été préparée avec chlorure de chaux sec, une livre; eau, six litres; agissant de la même manière que nous l'avons dit précédemment.

3°. Si l'odeur pouvait s'introduire par les croisées, on ferme les jointures de ces ouvertures avec des linges mouillés avec le chlorure liquide.

4°. Si, malgré les précautions prises, l'odeur infecte s'introduisait encore dans l'appartement, on y suspend des serviettes imbibées de solution; le chlore qui se dégage de ces tissus détruit l'odeur infecte.

En prenant ces précautions, on ne risque pas de voir son argenterie et ses dorures devenir noires, on ne respire pas non plus une odeur méphitique désagréable, qui le plus souvent est nuisible à la santé.

Déjà notre confrère M. Labarraque a fait des essais analogues qui lui ont parfaitement réussi. J'ai été à même d'expérimenter à plusieurs reprises dans la maison que j'habite, et chaque fois le succès a été complet.

§. II.

Application du chlorure a l'assainissement des hôpitaux et des ateliers.

Les salles où séjournent un grand nombre de malades, surtout lorsque l'air s'y renouvelle difficilement, sont malsaines; la guérison des malades est plus longue, et on a vu qu'il y a du danger à exposer les surfaces dénudées aux exhalaisons méphitiques, et surtout à celles qui émanent des ulcères de mauvais caractère. L'observation suivante est une preuve de ce que nous avançons.

Une femme qui avait à la jambe un ulcère dont la surface et les bords étaient le siége d'une vive inflammation, entra à l'hôpital Saint-Barthélemy de Londres. A l'aide du repos, des saignées locales et d'un régime convenable, elle ne tarda pas à marcher vers la guérison. Au moment où la cicatrisation complète de la plaie ne réclamait plus que quelques jours de repos, on plaça près de son lit deux autres malades, l'une atteinte d'un sphacèle à la jambe, l'autre d'un ulcère phagédé-

nique au pied. Bientôt l'ulcère presque cicatrisé, changea de nature, présenta un mauvais aspect et s'étendit avec rapidité.

On prit le parti d'éloigner cette malade et de la porter dans une chambre bien aérée, sans la soumettre à aucun traitement, afin de s'assurer de l'influence qu'exercerait la pureté de l'air contenu dans les lieux où la malade était placée. Les douleurs que la malade ressentait se calmèrent immédiatement; l'inflammation, qui avait envahi les parties qui environnaient la plaie, disparut en peu de temps; mais la surface même de l'ulcère ne semblant pas disposée à se modifier, on mit en usage les fumigations de cinabre; après huit jours de traitement, la plaie, qui ne présentait plus de caractère septique, se cicatrisa sans difficulté.

L'impossibilité qu'il y a de placer les malades dans des lieux où ils seraient séparés les uns des autres, afin de les soustraire à de fâcheuses influences, doit donner lieu à l'emploi du chlorure de chaux qui, en se décomposant, fournit du chlore; celui-ci décompose les miasmes au moment même de leur production; il prévient alors leur action pernicieuse.

L'application du chlorure peut se faire de deux manières : 1°. en plaçant du chlorure de chaux sec dans des vases, disposant ceux-ci dans les différentes parties de la salle (surtout dans les an-

gles), mettant plus ou moins de ces vases producteurs de chlore, selon que la salle est plus ou moins grande, ou selon qu'elle est habitée par un plus ou moins grand nombre de malades; 2°. en employant du chlorure de chaux liquide étendu d'une grande quantité d'eau (1 litre sur 12 litres d'eau), se servant de ce liquide pour arroser les salles, après qu'elles ont été balayées, et particulièrement avant l'heure fixée par le chirurgien en chef pour le pansement des malades; répétant plusieurs fois par jour cet arrosement, dans les salles de chirurgie où les plaies sont en plus grand nombre.

Les mêmes précautions peuvent être prises pour assainir les salles des dépôts de mendicité, les grands ateliers, les chambres des malades; enfin, tous les lieux où l'accumulation d'un plus ou moins grand nombre d'êtres animés, donne lieu à la viciation de l'air, viciation qui est déterminée, par la respiration, par l'émanation d'odeurs qui s'exhalent des habits, de la peau, etc.

§. III.

Emploi des chlorures pour la désinfection des baquets a urine, plombs, latrines, et pour la levée des cadavres.

Des essais nombreux ayant prouvé que le chlorure de chaux pouvait être employé avec avantage pour la désinfection des plombs, des latrines, des

baquets, et pour la levée des cadavres : une Instruction sur le mode d'agir dans ces divers cas, a été imprimée le 11 décembre 1823, par ordre de M. le préfet de police; le procédé recommandé peut être mis en usage dans un grand nombre d'autres. Voici le texte de cette publication :

« Des expériences réitérées ont démontré que le chlorure de chaux étendu dans l'eau a la propriété de désinfecter l'air et de ralentir d'une manière sensible la putréfaction.

« L'emploi de ce procédé peut devenir utile dans une foule de circonstances; on se bornera, dans la présente Instruction, à en faire l'application aux deux cas les plus fréquens.

« Il sera facile, par analogie, de se servir du même procédé toutes les fois que l'on croira à propos d'y recourir.

Levée et inspection d'un cadavre.

« Avant d'approcher d'un cadavre en putréfaction, il faudra se procurer un baquet dans lequel on mettra une voie d'eau; on versera dans cette eau un flacon (1 demi-kilogramme) de chlorure de chaux, et l'on remuera bien le mélange.

« On déploiera ensuite un drap, que l'on trempera dans l'eau du baquet de manière à pouvoir retirer ce drap avec facilité et surtout à pouvoir l'étendre très promptement sur le cadavre.

« A cet effet, deux personnes ouvrent le drap, le placent dans le liquide en tenant les bouts qui sont posés sur les bords du baquet ; on porte celui-ci à côté du corps en putréfaction, et au même instant le drap mouillé est retiré du baquet et étendu sur le cadavre.

« Bientôt après l'odeur putride cesse.

« S'il s'est écoulé sur le sol du sang ou tout autre liquide provenant du cadavre, on versera dessus un ou deux verres de chlorure liquide; on remuera avec un bâton, l'odeur fétide disparaîtra.

« Cette opération, toutefois, ne devra pas toujours être exécutée ainsi dans le cas où les liquides répandus sur le sol pourraient devenir l'objet d'une analyse chimique : on en recueillera avec soin la plus grande quantité possible, et ce ne sera qu'après, que l'on devra procéder à la désinfection du sol, agissant comme il est dit plus haut.

« Si l'infection s'est répandue dans les pièces voisines, dans les corridors, escaliers, etc., on arrosera les lieux infectés avec une plus ou moins grande quantité de chlorure de chaux liquide, la fétidité cessera.

« On aura soin de faire arroser souvent avec le liquide contenu dans le baquet, le drap qui recouvre le cadavre : on empêchera ainsi l'odeur putride de se reproduire.

« Aussitôt que le corps aura été enlevé, le drap

qui aura servi à la désinfection devra être lavé à grande eau, séché et ployé.

Désinfection des latrines, baquets à urine et plombs.

« On versera sur deux onces de chlorure de chaux trois à quatre litres d'eau, on agitera le tout; on tirera à clair et l'on répandra la solution sur et dans les latrines, baquets à urine et plombs.

« Si la mauvaise odeur n'est pas promptement détruite, on réitérera l'opération au bout de 8 à 10 minutes.

« Si l'infection provient en totalité ou en partie d'urine ou de matières fécales répandues sur le sol, on arrosera également celui-ci avec la même solution. »

Cette Instruction fut insérée en 1825 dans le tome 1er du *Journal de Chimie médicale*. Un des rédacteurs, M. Payen, publia l'observation suivante qui doit être rapportée ici. Selon ce chimiste la désinfection des vases à urine ne paraît pas devoir être opérée dans toutes les circonstances par le moyen que M. Labarraque a indiqué et qui est rapporté dans l'Instruction. M. Payen a cité le fait suivant, qui se rapporte au sujet traité dans ce chapitre, puisqu'il a pour but la désinfection des baquets à urine. M. D'Arcet, connu par ses nombreux travaux, et plus encore par de nombreuses découvertes applicables à

l'hygiène et à la salubrité publique, avait examiné quels seraient les moyens d'assainir les cellules nombreuses des bains de Vichy; il avait observé que l'urine, rendue alcaline par l'usage de l'eau chargée de bi-carbonate de soude, donnait lieu à un dégagement de gaz ammoniaque, et que ce gaz était un véhicule puissant des odeurs et des émanations animales. La saturation par les acides lui parut un moyen d'ôter à ces urines, le plus puissant véhicule du développement de leur odeur infecte; mais il craignit qu'il en résultât des accidens fâcheux, si l'on remettait entre les mains de toutes les personnes qui fréquentent les bains, un acide assez fort pour être renfermé sous un petit volume. Voulant obvier à cet inconvénient, M. D'Arcet tenta l'emploi de l'alun pulvérisé; les essais qu'il fit, furent suivis d'un succès complet. Ce sel agit sur l'ammoniaque et la soude à l'aide de l'acide qu'il contient; il est facile à transporter (on peut l'avoir sur soi), son excès ne présente aucun inconvénient, on le trouve partout, il ne détermine aucune odeur particulière, et il arrête à l'instant l'émanation des miasmes. La solution de chlorure de chaux, essayée comparativement, n'a pas présenté les mêmes avantages; et, depuis cette époque, les personnes qui fréquentent Vichy se servent de l'alun pour désinfecter les urines. La dose à laquelle on emploie ce sel est de 3 gros

par chaque chambre, pour une nuit; on la met dans le vase destiné à recevoir l'urine.

§. IV.

De l'emploi du chlore et des chlorures pour désinfecter l'air des ateliers des vers a soie.

Une lettre adressée à l'Académie royale des Sciences (lettre qui n'a point eu de publicité) indique l'emploi du chlorure de chaux pour l'assainissement des *magnanderies* (ateliers où l'on élève les vers à soie). Nous avions été conduit à proposer le même moyen de désinfection, non seulement pour prévenir les maladies qui affectent les insectes, mais encore pour améliorer la santé des nombreux ouvriers qui, dans le Piémont et dans le midi de la France, ont soin des vers, changent les lits de feuilles, font macérer les cocons, les dévident; mais nous ne voulions donner aucune notion sur ce sujet, sans avoir vu les divers ateliers où la nourriture des vers se fait et où le travail s'exécute. Nous profitâmes d'un voyage que nous fîmes en 1827 dans le midi de la France, pour visiter quelques uns de ces établissemens. Mais, à notre retour, et avant que nous n'eussions eu le temps de faire usage de nos notes, l'emploi du chlorure fut prescrit. Nous n'arriverons donc ici qu'en seconde ligne; heureux toutefois si, en répétant ce qui a été dit,

nous pouvons faire sentir toute l'utilité de l'emploi du chlorure pour l'assainissement des *magnanderies* et des ateliers.

Avant l'application des propriétés désinfectantes du chlorure de chaux, le chlore avait été recommandé pour l'assaïnissement des *magnanderies*. Le premier travail sur ce sujet est dû à M. Paroletti, de l'Académie de Turin. Ce travail, fait en 1801, a fourni de bons résultats. Voici les principaux faits contenus dans le mémoire de ce savant.

M. Paroletti, né dans un pays où l'éducation des vers à soie forme une des principales branches d'industrie, s'appliqua à étudier cette partie de l'économie rurale; il observa, 1°. que l'air vicié des salles dans lesquelles on élève les vers à soie, était la cause la plus commune de leurs maladies; 2°. que l'usage d'allumer du feu dans les ateliers, d'y brûler des parfums, d'y brûler des plantes aromatiques, devenait la cause de nombreux inconvéniens en détruisant l'uniformité de température, en donnant lieu à la production d'odeurs qui incommodent fortement ces insectes; 3°. que les fumigations de chlore employées à des doses convenables étaient le remède le plus prompt et le plus efficace contre ces maladies.

Le premier essai de M. Paroletti fut fait, en 1801, dans un village près de Turin. Là, il a

reconnu que dans l'un de ses ateliers, qui ne recevait l'air que par deux fenêtres pratiquées au sud, les vers à soie qui avaient pratiqué la quatrième mue, devenaient languissans, *refusaient la feuille;* que plusieurs rendaient des excrémens liquides, gluans, de couleur olivâtre; que d'autres avaient des taches rouges sur la peau, qu'il en mourait beaucoup, que leurs cadavres se durcissaient, se couvraient d'une moisissure cotonneuse, et prenaient la forme et la dureté d'un morceau de plâtre. La maladie faisait des progrès rapides, les symptômes devenaient plus graves; les vers qui, au commencement, avaient de petites taches rougeâtres, perdaient peu à peu leur couleur naturelle et mouraient; les restes de ces animaux étaient noirs et passaient promptement à la putréfaction.

Tel était l'état de la maladie quand M. Paroletti entreprit, par des fumigations, de sauver le reste de ses vers. A cet effet, il mit dans une capsule de verre 32 grammes (une once) d'oxide noir de manganèse réduit en poudre; il versa, sur cet oxide, de l'acide hydrochloro-nitrique. Le mélange, agité, donna lieu à un dégagement de gaz acide muriatique oxigéné qui se fit vivement sentir. Cette capsule, placée sur une planche, fut ensuite promenée dans toutes les parties de l'atelier, et particulièrement dans les angles. Lorsque le dégagement de gaz eut cessé, on

ajouta une nouvelle quantité d'acide, et ce dégagement fut constamment entretenu pendant l'espace d'un quart d'heure, en prenant soin de ménager l'émission de ce gaz, de manière à ne pas dépasser les bornes que la nature délicate de l'insecte devait nécessairement exiger, en donnant lieu, autant que possible, à la circulation de l'air, en tenant ouvertes et les portes et les fenêtres. Cette fumigation eut un succès complet; et dans deux jours *la maladie disparut, les vers qui se trouvaient dans cet atelier montèrent heureusement et eurent un succès parfait*. On remarqua aussi que la récolte fut plus abondante, proportion gardée des quantités de vers. Enfin, plusieurs cocons d'un autre atelier mieux exposé, où il s'était manifesté une maladie au moment de *la monte*, se trouvèrent teints en noir, et la chrysalide tombée en putréfaction. Il n'y eut rien de semblable dans l'atelier désinfecté par les fumigations de chlore : ce qui acheva de convaincre M. Paroletti que leur effet était salutaire, *soit pour enlever à l'air les miasmes qui s'étaient développés dans l'atelier, soit pour ranimer les forces vitales de ces insectes*.

Une deuxième tentative fut faite l'année suivante (en 1802), dans une chambre où *il n'y avait que quelques centaines de vers à soie* attaqués d'une maladie qui les faisait devenir luisans et d'une couleur jaune. On se borna à tenir ouvert,

dans ce lieu, un flacon à désinfecter, qui contenait un mélange pour l'émission du chlore; presque tous les vers montèrent et fournirent de beaux cocons.

L'auteur, qui a communiqué cet article, inséré dans le tome L des *Annales de Chimie*, dit qu'il est à sa connaissance que trois établissemens considérables pour l'éducation des vers à soie, et qui avaient été plusieurs années en plein rapport, ont été abandonnés, et les plantations de mûriers remplacées par d'autres. La cause pour laquelle on avait rejeté cette culture lucrative, c'est que les gens de service qui soignaient les vers étaient toujours malades vers la fin de l'éducation de ces insectes, et qu'il en était de même des personnes qui ne faisaient que surveiller le service.

La publication de la note de M. Paroletti, insérée, et dans le *Bulletin de la Société philomatique*, 1803, et dans le tome XII des *Annales des Arts et Manufactures*, a donné lieu à diverses expériences faites dans les pays méridionaux. M. l'abbé Reyre écrivait à l'un des rédacteurs d'un journal scientifique, *qu'occupé depuis trente ans à perfectionner l'éducation des vers à soie, il est venu à bout d'en assurer la réussite, et qu'il n'a échoué, jusqu'à présent, qu'à trouver un moyen sûr et facile de détruire les miasmes contagieux qui se forment dans les ateliers, dans les momens précurseurs des orages, où l'on res-*

pire difficilement, et où les vers paraissent immobiles, ne mangent pas, et périssent souvent. M. l'abbé Reyre, persuadé qu'un appareil pour le dégagement du chlore, placé dans chaque chambre, obvierait à ces accidens, a demandé, dès cette époque, pour cet usage, quatre des appareils auxquels on a donné le nom de *réservoir de gaz désinfectans.*

Le travail de M. Paroletti et la note de M. Reyre font sentir tout l'avantage qu'on peut tirer du chlorure de chaux pour assainir les ateliers. Il suffit, pour cela, de placer du chlorure de chaux sur des assiettes et de mettre ces vases dans diverses parties des *magnanderies.*

L'émission du gaz chlore étant lente, la dépense est peu considérable, les vers ne sont pas affectés de ce dégagement qu'on peut faire cesser à volonté.

On peut aussi employer le chlorure liquide pour faire des arrosemens. Pour cela, on jette une livre de chlorure dans un seau d'eau (environ 12 pintes), on laisse déposer, on tire à clair, on lave de nouveau le résidu avec 6 pintes d'eau, on mêle les deux liquides clairs et on les conserve dans des bouteilles bien fermées. Cette eau peut être employée par les personnes qui soignent les vers, elles peuvent s'en laver les mains et prévenir par là les maladies dont elles sont menacées.

Le chlorure de chaux sec, qui s'expédie en barils, en bocaux, et qui se conserve facilement lorsqu'on

l'abrite du contact de l'air, n'offre aucun inconvénient dans son emploi ni dans son transport.

§. V.

Application de la chaux et du chlorure de chaux a la désinfection des fosses d'aisances.

Les nombreux accidens qui résultent lors de l'extraction des matières excrémentielles contenues dans les fosses d'aisances, nous avaient depuis long-temps porté à faire des recherches sur les agens chimiques et les divers moyens les plus convenables à mettre en usage pour diminuer la fréquence de ces accidens, ou les rendre impossibles.

Au premier rang, parmi les réactifs capables de désorganiser les miasmes putrides et de décomposer l'acide hydrosulfurique, s'offrait naturellement le chlore (acide muriatique oxigéné), si heureusement appliqué par Guyton de Morveau à la désinfection des matières animales; mais ce gaz, très délétère en lui-même, est fugace, et présente des inconvéniens lorsqu'on le dégage en excès.

Le chlorure de chaux, préparé en grand à bon marché, et d'une qualité supérieure depuis que ses emplois ont acquis plus d'importance dans les arts, et qu'il a été substitué avec succès par M. Labarraque au chlore gazeux pour la désin-

fection des cadavres, offre plusieurs avantages importans : 1°. de renfermer une grande proportion de chlore sous un petit volume; 2°. de ne laisser dégager qu'une très petite quantité de gaz, et, par conséquent, de ne pas incommoder les ouvriers; 3°. d'agir avec l'énergie de toute la quantité du chlore qu'il contient : ce dernier fait est démontré par la décoloration de l'indigo et le blanchîment de diverses substances.

Le prix du chlorure de chaux nous parut cependant encore trop élevé, et nous pensâmes que la chaux, d'une valeur bien moindre, pouvait lui servir d'auxiliaire. Cette substance, employée préalablement, sature la plus grande partie de l'acide hydrosulfurique, libre ou combiné à l'ammoniaque, en dégageant celle-ci et formant un sous-hydrosulfate de chaux; le chlore agit ensuite sur l'hydrogène carboné et les matières à demi putréfiées auxquelles les gaz servent de véhicule; par conséquent, la quantité de chlorure de chaux peut être diminuée.

Ayant déjà obtenu quelques succès de ce procédé essayé en petit, nous nous décidâmes à l'exécuter en grand. Connaissant la philanthropie éclairée de M. le préfet de la Seine, nous lui fîmes une demande, à l'effet d'obtenir l'autorisation de répéter nos expériences dans la vidange des fosses dépendantes de la ville. M. le comte de Chabrol consentit à ce que nous désirions, et nous témoi-

gna, dans sa réponse, le vif intérêt qu'il prend aux choses utiles, et à celles surtout qui peuvent contribuer à la conservation des hommes.

Voici la copie de la lettre d'ordre :

Messieurs, les expériences que vous désirez faire pour la désinfection des fosses d'aisances pourront avoir lieu incessamment à la prison de la Grande-Force. J'ai chargé M. Richer, entrepreneur de vidange, de fixer, de concert avec vous, le jour et l'heure, et j'ai donné à l'architecte de l'établissement l'ordre de faciliter vos essais de tous ses moyens.

J'ai l'honneur de vous saluer avec considération.

Signé, le conseiller d'Etat préfet,

CHABROL.

Paris, 10 janvier 1825.

Pendant le temps écoulé depuis la réponse de M. le préfet, jusqu'au moment où il s'offrit des circonstances favorables pour profiter de l'autorisation obtenue, nous trouvâmes l'occasion de commencer nos expériences sur une fosse d'aisances appartenant à la maison de santé orthopédique dirigée par M. le docteur Dyvernois; mais un accident grave arrivé à M. Payen, et une maladie qui me survint, nous empêchèrent de suivre l'opération. M. Bricheteau, docteur en médecine de Paris, et médecin de cette

maison de santé, voulut bien se charger de suivre cette expérience et d'en consigner les résultats, qui sont les suivans :

Il y avait dans la maison de santé de M. Dyvernois une vaste fosse d'aisances qui n'avait pas été vidée depuis dix-huit mois; elle répandait une odeur infecte, qui avait obligé de déserter les pièces les plus voisines. Les peintures des murs environnans avaient noirci tout à coup par l'action de l'acide hydrosulfurique sur le plomb contenu dans cette peinture; quelques pièces d'argenterie, quoique assez éloignées de cette fosse, et renfermées dans une armoire, avaient aussi pris une teinte noire. La crainte qu'inspirait cette fosse était encore augmentée par la certitude que les étudians y avaient jeté à plusieurs reprises des débris d'animaux; enfin, des accidens déplorables arrivés récemment à des ouvriers qui vidaient une fosse, rue de la Harpe, et dont M. Chevallier avait été témoin, étaient un motif suffisant pour prendre beaucoup de précautions. En conséquence, deux jours avant que l'on procédât à la vidange de cette latrine, nous fîmes lever la pierre, et jeter à plusieurs reprises deux boisseaux de chaux délayée dans l'eau, ayant la précaution de faire agiter, à chaque projection, la matière avec un énorme ringard, trop court cependant pour aller jusqu'au fond de la fosse; il se dégagea, pendant l'opération, une odeur ammoniacale

très sensible. Le lendemain, on s'aperçut que l'odeur que répandait la fosse était beaucoup diminuée. Nous fîmes de nouveau lever la pierre et jeter dans la fosse, à plusieurs reprises, une solution de deux kilogrammes de chlorure de chaux, ayant soin, comme la veille, de faire, en différens sens, agiter avec le ringard la masse des matières; l'odeur nous parut moins forte, et depuis ce moment jusqu'au lendemain au soir, que les ouvriers commencèrent leur opération, on fut peu incommodé. La vidange faite en deux nuits, sans le moindre accident et sans autre précaution, aucun des nombreux habitans de la maison ne fut incommodé par l'odeur méphitique, qui ne s'est plus fait sentir depuis; les vidangeurs ont été eux-mêmes étonnés que cette fosse eût si peu d'odeur.

Dès que nous pourrons nous livrer de nouveau à d'autres expériences de ce genre, nous nous proposons de continuer nos essais sur l'emploi de plusieurs agens peu coûteux, soit pour retarder la putréfaction, soit pour garantir les ouvriers de ses funestes effets lorsqu'elle s'est développée. Nous espérons quelques succès des substances suivantes: 1°. de l'acide pyroligneux, dont le prix n'excède pas quatre francs les cent kilogrammes, et qui a été proposé par M. Salmon pour la conservation des matières animales;

2°. De l'huile pyrogénée obtenue dans la dis-

tillation du bois, et dont la valeur est de cinq francs les cent kilogrammes, au plus;

3°. Des résidus de la fabrication du chlore (hydrochlorate de protoxide de manganèse), que l'on obtient au prix de six francs les cent kilogrammes;

4°. Du protosulfate de fer impur en petits cristaux, que l'on peut se procurer au prix de dix francs les cent kilogrammes. Ce sel a été indiqué par M. Bréant, pour prévenir la putréfaction de l'urine.

Déjà, de son côté, l'un de nos collègues, connu par ses travaux sur l'assainissement, M. Labarraque, avait reçu de M. le préfet de police l'invitation de s'occuper des fosses d'aisances, sous le rapport de leur assainissement, et dans le but de diminuer les dangers auxquels sont exposés les ouvriers qui vident les fosses. Dans le but de répondre à l'invitation de M. le préfet, M. Labarraque descendit avec M. l'inspecteur des vidanges dans une fosse qu'on venait de vider: là, il détruisit toute l'odeur infecte qui s'exhalait des murs enduits de matières excrémentielles, en arrosant ce mur avec une solution de chlorure liquide; il en fit autant pour les lieux environnans, et sur lesquels des matières avaient été répandues.

Des essais faits par le même praticien lui ont fait reconnaître que la quantité de chlorure nécessaire

pour détruire l'odeur des matières contenues dans une tinette était de 75 grammes, ce qui aurait augmenté la dépense d'environ 60 pour 100. L'emploi de la chaux, concurremment avec le chlorure, semble être d'un plus grand avantage.

Lorsque, pour la première fois, nous fîmes connaître à l'Académie royale de Médecine nos essais et le travail opéré dans la maison Dyvernois, il s'éleva quelques objections sur le fait exposé; ces objections, séparées des réponses que j'y avais faites, ayant été imprimées dans un journal scientifique, et répétées dans un journal politique, nous fûmes forcés d'adresser une réponse à l'auteur de l'article; elle était conçue en ces termes :

MONSIEUR LE RÉDACTEUR,

Une omission s'étant glissée dans votre rapport des travaux de l'Académie royale de Médecine, j'ai l'honneur de vous adresser les réponses que j'ai faites aux divers membres qui ont élevé des objections contre l'emploi de notre moyen d'assainissement.

1°. La quantité de chlorure de chaux à employer, en omettant l'addition primitive du lait de chaux, eût été trop grande, et la dépense, de-

venue trop forte, eût fait rejeter un moyen utile.

2°. La quantité de chaux ajoutée à l'état de lait dans la fosse de la maison Dyvernois (deux boisseaux) n'a pas donné lieu, le fait est constant, à un grand dégagement d'alcali volatil; ce dégagement très sensible, fut si peu considérable, que, très malade dans le moment, je restai au-dessus de l'ouverture de la fosse sans être fatigué par l'odeur : le vidangeur, qui remuait les matières pour les mêler à la chaux, et qui s'était opposé à l'emploi de notre moyen, n'eût pas manqué de se prévaloir de cet inconvénient, s'il eût été bien marqué.

3°. Les habitans de la maison, et particulièrement MM. Dyvernois et Bricheteau, qui étaient près de nous, ne s'aperçurent nullement des grands inconvéniens qu'on suppose à l'emploi de la chaux, inconvéniens qui seraient toujours moindres que ceux qui résultent de la présence de l'hydrogène sulfuré et de l'hydrosulfate d'ammoniaque (l'asphyxie, etc.).

J'ai cru devoir relever cette omission, qui peut détruire de suite tout le bon effet qu'on doit attendre de l'emploi de la chaux et du chlorure; procédé que nous avons fait connaître dans le but d'arracher, s'il est possible, quelques victimes aux accidens qui frappent une classe d'hommes

que le besoin seul peut conduire à exercer un état qui inspire le dégoût, et dans l'exercice duquel on rencontre quelquefois une mort inattendue.

§. VI.

De l'emploi du chlorure pour détruire les odeurs absorbées par les habits.

Chacun sait que les habits, et particulièrement ceux tissus de laine (les draps), sont susceptibles d'absorber et de retenir assez longtemps les substances odorantes qui se trouvent répandues dans l'atmosphère. Ces odeurs, supportables pour la personne qui a acquis une certaine insensibilité par l'habitude, frappent vivement celles qui n'ont pas cette habitude. Le fait suivant vient à l'appui de ce que nous avançons. En 1816 ou 1817, un élève interne des hôpitaux de Paris suivait le cours du célèbre chimiste M. Vauquelin. Cet élève, plus empressé d'acquérir des connaissances utiles, que de s'occuper de sa toilette, ne songeait pas, pressé d'arriver aux leçons, à changer d'habits en sortant de son service. Un jour qu'il était placé dans l'enceinte, à côté de Darracq, chimiste distingué, que les sciences ont récemment perdu, il fut tout étonné d'apprendre que la personne qui se trouvait derrière lui pendant la leçon, et qui avait été amenée par Darracq, avait été forcée

de quitter sa place de peur d'être incommodée. Cette personne, douée d'un odorat, à ce qu'il paraît, des plus exercés, s'était plainte à ses voisins de l'odeur qui s'exhalait des habits de l'élève interne, et elle avait, sans le connaître aucunement, désigné que l'odeur qui s'en exhalait était *l'odeur d'hôpital*.

Cette absorption des matières odorantes par les vêtemens est bien sensible dans quelques cas; ainsi reconnaît-on, même dans la rue, à l'odeur de fumée de tabac, les personnes qui fréquentent les lieux où l'on s'assemble pour fumer, et qu'on désigne sous le nom de *tabagies*. Cette odeur paraissant désagréable à beaucoup de personnes, nous avons souvent été consulté sur les moyens à prendre pour la détruire, sans nuire aux vêtemens, et sans les altérer. Le moyen suivant peut être employé non seulement pour détruire cette odeur, mais encore pour désinfecter les habits avec lesquels on serait entré dans des lieux infects, et où l'odeur putride se serait manifestée.

On fait faire un placard garni de portes (armoire), de 5 à 6 pieds de hauteur sur 10 pieds de largeur, et d'une longueur plus ou moins considérable; on garnit cette armoire de *porte-manteaux*, qui servent à disposer les habits qu'on veut priver des odeurs qu'ils ont contractées. Lorsque ces habits sont placés sur les porte-manteaux, on verse dans un ou deux petits plateaux de bois une

poignée, environ 2 onces, de chlorure de chaux. On place ces vases aux deux extrémités à la partie inférieure de l'armoire : le chlorure, exposé au contact de l'air qui se trouve dans le placard, est en partie décomposé à l'aide de la petite quantité d'acide carbonique contenue dans l'air; une petite quantité de chlore est mise en émission; elle est absorbée par les tissus, et neutralise les odeurs que ces tissus avaient absorbées. Plusieurs essais nous ont démontré qu'en six heures de temps, l'odeur de la fumée de tabac est détruite, et que les habits exposés à cette espèce de fumigation sèche, n'ont plus la moindre odeur. Une expérience semblable fut faite sur un habit qui avait acquis une odeur de marée; la personne qui le portait était venue dans une de ces voitures qui servent à transporter le poisson à Paris; au bout de huit heures, l'habit avait perdu l'odeur infecte de marée, odeur des plus désagréables, et qui n'avait pu être masquée par différentes liqueurs odorantes. La quantité de chlorure mise dans les deux assiettes de bois, laisse dégager du gaz propre à désinfecter les habits pendant plus de quinze jours. Lorsqu'on s'aperçoit qu'il n'a plus d'odeur, on jette le résidu qui reste dans les assiettes, et on renouvelle le chlorure lorsqu'on veut l'employer au même usage.

Le chlorure de chaux peut être conservé pendant long-temps sans altération. Pour le conser-

ver, on le tient dans un vase de verre fermé hermétiquement. Cette propriété du chlorure permet d'en conserver chez soi, soit pour l'appliquer à l'usage qui fait le sujet de ce paragraphe, soit à d'autres, ainsi qu'on peut le voir dans le cours de cet ouvrage.

§. VII.

De l'emploi du chlorure de chaux pour désinfecter les halles, les paniers qui servent a la vente du poisson.

Les divers emplois des chlorures ayant démontré l'efficacité de ces produits, ils furent appliqués, en 1824, à la désinfection des mannettes plates, de forme ronde, qui servent à la vente du poisson. Ces paniers, servant journellement, conservent, malgré le lavage qu'on leur faisait subir, une odeur fétide tellement pénétrante, que non seulement le poisson frais qui séjournait dessus, même pendant quelques instans, s'altérait très promptement, mais encore que ces paniers, amoncelés dans une des travées de la halle, répandaient au loin une odeur infecte insupportable, qui pouvait faire concevoir aux habitans des maisons voisines de justes craintes pour leur santé.

L'administration des hôpitaux de Paris, informée de ces faits, les jugea dignes de toute son attention, et voulant concourir à la sûreté des

habitans et à la salubrité publique, elle chargea M. Henry, chef de la pharmacie centrale, de lui indiquer les moyens à mettre en usage, pour obvier à ces inconvéniens, et procéder à la désinfection de ces paniers et à celle des différentes parties de la halle, abandonnées, dans l'été, à cause de l'odeur fétide qui s'en exhalait. Ce savant et modeste pharmacien, convaincu que l'emploi des chlorures était un des moyens les plus efficaces, engagea l'administration des hôpitaux à faire des essais, demandant qu'on lui adjoignît M. Labarraque, qui déjà avait appliqué avec succès le chlorure de soude à divers procédés d'assainissement. C'est en raison de cette demande que, d'accord sur les moyens à employer, ces deux pharmaciens se réunirent et firent les opérations suivantes :

Douze paniers ou mannettes furent portés à la pharmacie centrale; on reconnut qu'ils étaient enduits d'une couche de matière gélatineuse, très adhérente aux mailles du panier, et qu'il était très difficile d'enlever. Ces paniers furent mis à tremper dans de l'eau ordinaire pendant l'espace de quatre heures; après ce temps ils furent retirés du liquide; on remarqua que la matière animale avait absorbé de l'eau, s'était gonflée, et qu'elle se détachait facilement par un frottement opéré à l'aide d'un balai de bouleau. Ce premier lavage terminé, on plongea une seconde fois ces paniers

dans de l'eau, et on les fit sécher. Malgré ces lavages et l'exposition à l'air, ces ustensiles avaient encore conservé une odeur infecte : on reconnut que ces lavages étaient insuffisans, et qu'ils ne pouvaient pas servir à détruire les miasmes qui s'en exhalaient et qui semblaient avoir pénétré dans le corps de l'osier qui forme ces paniers. Dans l'intention d'arriver à une désinfection complète, on eut recours au procédé suivant. On mit dans un baquet 140 litres d'eau et 1500 grammes (3 livres) de chlorure d'oxide de sodium marquant 12 degrés de densité; on brassa le mélange pour que le chlorure fût mêlé à l'eau; on y trempa ensuite les douze paniers, et, au moyen d'une brosse de chiendent, on enleva et on désinfecta toute la matière fétide. Après un quart d'heure d'immersion dans l'eau chlorurée, les paniers furent retirés exempts d'odeur : une deuxième expérience, répétée de la même manière, eut le même succès.

On essaya de substituer le chlorure de chaux au chlorure d'oxide de sodium : le résultat fut le même; les paniers furent désinfectés. MM. Henry et Labarraque pensent cependant que le chlorure d'oxide de sodium présente quelques avantages de plus; 1°. parce que ce composé contient de l'alcali qui sert à saponifier la matière huileuse qui avait pénétré l'osier; 2°. que ce chlorure est liquide. Nous oserons, après avoir examiné l'o-

pinion de ces savans, émettre la nôtre : 1°. la quantité d'alcali contenue dans 3 livres de chlorure mêlées à 280 livres d'eau, est tellement minime, qu'il est presque impossible que la saponification ait lieu. En effet, les 3 livres de chlorure d'oxide de sodium ne contiennent pas 6 onces de sous-carbonate de soude cristallisé, qui retient encore de 63 à 64 pour 100 d'eau de cristallisation; ces 6 onces de sous-carbonate, qui ne représentent que la moitié de leur poids de sous-carbonate de soude sec, sont encore étendus dans 280 livres d'eau. 2°. Le chlorure de chaux sec peut être employé comme le chlorure de soude à l'état liquide, et la manière de l'amener à cet état est des plus simples et n'offre aucune difficulté. Nous pensons donc, que le chlorure de chaux peut, sans inconvénient, être substitué au chlorure de soude; on y gagnerait sous le rapport de l'économie.

Outre les expériences faites avec les chlorures de soude et de chaux, MM. Henry et Labarraque essayèrent d'enlever par les alcalis l'odeur infecte que ces paniers avaient contractée; mais ils parvinrent seulement à enlever la matière gélatineuse, sans détruire la matière odorante.

Les premiers essais dont nous venons de parler ayant eu tout le succès qu'on pouvait en attendre, l'administration entreprit la désinfection de six cents paniers qui avaient servi à la vente

du poisson, et qui avaient été abandonnés à cause de l'odeur qui s'en exhalait. (1)

A cet effet, le 17 août, M. Henry, M. Labarraque, deux aides pharmaciens et trois *hommes de peine* procédèrent, en présence d'un administrateur des hôpitaux, M. Duplai, du commissaire de police de la halle, et de MM. les inspecteurs des marchés, à la désinfection de ces paniers, en agissant de la manière suivante :

Ces paniers, au nombre de cent, furent immergés dans l'eau ; retirés de là, on les nettoya parfaitement ; on les immergea ensuite dans de l'eau chlorurée préparée dans les proportions de 6 livres de chlorure d'oxide de sodium pour 600 livres d'eau (une livre de chlorure pour 100 livres d'eau) ; puis ils furent nettoyés avec une brosse de chiendent, lavés ensuite dans une eau ordinaire, et mis à sécher. Cette opération dura trois heures ; elle fut recommencée à plusieurs reprises, et dura jusqu'au 26 d'août. Le succès obtenu fut complet. Pendant le mois de septembre, les paniers qui avaient servi le matin furent trempés dans une eau chlorurée contenant moitié

(1) Il n'est personne, qui ait habité Paris, qui n'ait vu, surtout pendant l'été, de ces paniers sales et infects dans quelques rues qui avoisinent les halles, où ils restaient abandonnés. Dans l'hiver, la voie publique en était plus tôt débarrassée, les malheureux les enlevaient pour s'en faire un moyen de chauffage.

moins de chlorure que la précédente, et l'on se trouva parfaitement de ce mode de traitement.

Les parties de la halle qui laissaient exhaler une odeur fétide furent désinfectées de la manière suivante : on y fit, à plusieurs reprises, des immersions d'eau préparée avec

Eau ordinaire.	99 livres.
Chlorure d'oxide de sodium. .	1 livre.

A l'aide de ce moyen, l'infection disparut, et on put séjourner, sans danger et même sans dégoût, dans ces différentes parties, dont l'approche était redoutable.

Le bon succès des opérations tentées par MM. Henry et Labarraque, opérations qui ont été continuées depuis cette époque, font désirer que ces moyens simples et faciles soient mis en usage dans les marchés établis dans les grandes villes. Un moyen simple, serait d'établir deux bassins : l'un, recevant de l'eau commune, servirait à faire tremper les ustensiles employés à la vente du poisson ; le second serait destiné à recevoir de l'eau ordinaire, dans laquelle on ajouterait du chlorure d'oxide de calcium, ou de sodium liquide. Cette eau servirait à désinfecter les paniers ; elle pourrait ensuite être employée, après cette immersion, au lavage des lieux qui auraient acquis une odeur infecte due au séjour

des matières végétales, végéto-animales, ou animales, entrant en putréfaction, odeur qui se fait remarquer plus particulièrement à de certaines époques.

§. VIII.

Emploi du chlorure de chaux pour la désinfection des étables, écuries et autres lieux habités par les animaux.

L'emploi du chlorure de chaux pour l'assainissement des étables fut recommandé, pour la première fois, en 1823; nous indiquâmes ce procédé dans l'Hygie du 25 novembre. Plus tard, il fut publié par un autre praticien, qui confirma les résultats déjà avancés. Chacun sait que la réunion d'un plus ou moins grand nombre d'animaux vivans, dans des lieux peu élevés, ou peu aérés, et dans lesquels l'air ne se renouvelle qu'avec difficulté, détermine, 1°. l'épuisement de l'air respirable, qui se trouve remplacé par des gaz impropres à la respiration; 2°. l'émanation des matières animales provenant de l'accumulation des matières organiques répandues sur le sol, ou exhalées par les animaux; la plupart de ces émanations, dissoutes par l'air ambiant, se condensent sur les parois des habitations, ordinairement plus froides, et composées de matières poreuses; là, elles éprouvent la fermenta-

tion putride d'où naissent des miasmes qui vicient l'air. L'air vicié, introduit ensuite dans l'économie animale par l'acte de la respiration, ou par le tissu cutané, devient la cause principale ou accidentelle du développement de certaines maladies épizootiques qui attaquent les bestiaux, en font périr un grand nombre, et ruinent souvent les propriétaires de troupeaux.

La construction de vastes étables, une extrême propreté, la libre circulation de l'air pratiquée à l'aide de larges ouvertures, pourraient prévenir ces maladies; mais le manque de terrain, la disposition du sol, quelquefois l'insouciance ou le manque de fonds ayant déterminé l'absence de précautions utiles, il est nécessaire d'y remédier par l'assainissement des lieux devenus insalubres.

C'est dans l'intention d'atteindre ce but qu'on a eu recours à divers modes d'opérer. Parmi les procédés mis en usage, les uns étaient en partie inefficaces : de ce nombre, l'emploi de l'eau et du feu (le dernier n'est pas sans danger) ne font que changer la nature de l'air, et ne détruisent qu'en partie les germes de l'infection; d'autres, les *fumigations odorantes*, ne font que masquer les odeurs en augmentant encore le danger; enfin, les *fumigations acides*, qui détruisent l'infection; mais ces dernières étaient difficiles à employer, et de leurs prépara-

tions par des mains inhabiles, pourraient résulter ou des accidens ou de l'inefficacité. Il était donc nécessaire de trouver un moyen plus simple de désinfection. Plusieurs chimistes, et notamment M. Labarraque, ayant appliqué avec succès les chlorures secs et liquides à la désinfection des matières animales en putréfaction, j'eus l'idée (en 1823) d'appliquer le chlorure de chaux à l'assainissement des étables. Le premier essai ayant complétement réussi, le procédé, des plus faciles, fut publié dans le mois de novembre de la même année, et fut répété depuis avec succès pour prévenir la contagion d'une maladie épizootique qui régna sur les chevaux. Voici le procédé employé pour l'assainissement des étables, et les moyens mis en usage pour prévenir la contagion. On prend (pour une étable ou écurie de 50 pieds de longueur, sur 12 à 15 pieds de largeur) 750 grammes (1 livre 8 onces) de chlorure de chaux sec bien saturé de chlore, et marquant de 90 à 100° au chloromètre de M. Gay-Lussac (1); on mêle ce chlorure avec une petite quantité d'eau; on agite avec un bâton, puis on verse ce mélange dans un baquet ou dans tout autre vase contenant 100 litres d'eau (de 8 à 9 seaux); on brasse vivement; on laisse ensuite reposer :

(1) Ce chlorure se trouve chez les pharmaciens.

on tire à clair le liquide, qu'on sépare du dépôt blanc qui s'est formé (1); on remet ensuite 24 litres (2 seaux d'eau) sur le dépôt; on brasse de nouveau; on jette le tout sur un linge mouillé, fixé par ses quatre coins : de cette façon, on sépare les dernières portions de liquide, qu'on réunit aux premières liqueurs obtenues. On nettoie, avec le plus grand soin, l'étable ou l'écurie. Lorsqu'elle est bien nettoyée, on lave à plusieurs reprises, avec une éponge trempée dans la solution de chlorure, les murs, planches, rateliers, mangeoires et autres ustensiles. Lorsque le lavage est terminé, on se sert du reste du liquide pour laver le sol même de l'habitation; on laisse ensuite sécher; enfin, on prépare l'étable pour y recevoir de nouveau les bestiaux.

L'opération est peu coûteuse; si on établit le prix du chlorure employé à 1 franc 50 centimes au *maximum*, il resterait la main-d'œuvre. A l'aide d'une dépense aussi minime, on peut prévenir les épizooties qui souvent désolent et ruinent les propriétaires de troupeaux.

Le chlorure de sodium pourrait aussi être employé au même usage; mais il serait plus coûteux, sans offrir plus d'avantages : on doit donc ne s'en servir que lorsqu'on manque de chlorure de chaux sec.

(1) On peut tirer facilement le dépôt en adaptant au baquet un robinet à l'aide duquel on opère la décantation.

Nous croyons devoir indiquer ici un moyen simple et facile de prévenir l'infection dans les cas d'épidémie. Ce moyen consiste à répandre, sur des assiettes de bois, du chlorure de chaux sec (une demi-livre, divisée en quatre parties, suffit pour une écurie); on suspend deux de ces assiettes, à l'aide de ficelles, aux deux extrémités du local, et on place les deux autres dans des trous pratiqués dans le mur, ou encore dans le sol : dans ce dernier cas, on recouvre la cavité dans laquelle est placée l'assiette, avec une planche d'une dimension convenable à cet usage.

Le chlorure ainsi disposé, se décompose très lentement, et on a une émission continuelle d'une petite quantité de chlore qui désorganise les miasmes à mesure qu'ils se produisent, ou qu'ils pénètrent dans le local où le chlorure a été placé.

On ne doit point craindre de s'exposer à l'émission du chlore; produit de cette manière, il est à notre connaissance que plusieurs personnes sont restées pendant six mois dans un local d'environ 12 pieds carrés, local dans lequel on avait mis sur des planches du chlorure de chaux enveloppé dans des cornets. L'odeur du chlore était à peine sensible, elle ne causa pas la moindre irritation : ce fait est facile à expliquer; il faut pour cela consulter le travail de MM. D'Arcet et Gaultier de Claubry.

CHAPITRE III.

§. Ier.

De l'emploi du chlorure de chaux pour l'assainissement des mines de charbon.

L'emploi du chlorure de chaux pour l'assainissement des mines paraît avoir été pratiqué, pour la première fois, en Angleterre.

M. Fincham, fabricant de chlorure, a lu à la Société Royale de Londres un mémoire sur l'emploi de ce produit, pour détruire le gaz inflammable qui se développe dans les mines de charbon. Il regarde ce combiné, employé dans ce cas, comme aussi utile que la lampe de sûreté de Davy. Son mémoire contient une série d'expériences entreprises dans le but de prouver ce qu'il avance, et l'utilité qu'on peut en tirer pour prévenir les accidens qui sont causés par la combustion du gaz, combustion qui est déterminée par la présence des lampes employées par les mineurs.

Expériences de M. Fincham.

Le 17 mars 1827, ce manufacturier fit répandre du chlorure de chaux dans une des mines de charbon de Bradfort, où les ouvriers ne pou-

vaient travailler qu'à l'aide de la lampe de sûreté. Le 19, quoique les gaz se fussent dégagés et accumulés du samedi au dimanche, les mineurs purent travailler sans accident, à l'aide d'une lampe ordinaire; ce qu'ils n'auraient pu faire sans danger, si l'on n'eût pas pris cette précaution.

Le lundi, du chlorure de chaux ayant été répandu en grande quantité sur le sol, les mineurs se trouvèrent un peu incommodés par les gaz qui se dégageaient du chlorure; ils furent rebutés par cette odeur, et ils ne continuèrent pas d'employer cette préparation. Cette négligence fut cause que le lundi suivant, un homme, qui entra dans ces mines avec une chandelle, détermina une explosion dont il fut victime, et mourut des suites de cet accident. Le lendemain, M. Fincham fit employer de nouveau le chlorure de chaux; et le jour suivant, une chandelle portée dans le lieu où l'accident était arrivé, n'y détermina aucune explosion. On continua à répandre du chlorure dans ce lieu, qui était le seul où le gaz se dégageât, et aucun accident n'eut lieu. Le 6 avril, on discontinua de répandre du chlorure. Le 10, une chandelle allumée donna lieu à une vive explosion. Le 12 et le 13, on employa le chlorure; le matin du 14, on ne put produire aucune détonation.

L'usage du chlorure fut discontinué jusqu'au 18;

mais il n'y eut aucune explosion. Le 20, une faible explosion eut lieu; les expériences avec le chlorure furent plus tard continuées avec le même avantage.

M. Fincham a aussi employé le chlorure de chaux avec succès dans la désinfection de l'eau croupie qui se trouve à fond de cale des vaisseaux, il l'employa de même pour assainir l'air vicié de ces immenses bâtimens. Ces expériences ont été faites aux arsenaux de marine de Deptfort et de Chatam.

Nous ferons remarquer ici que l'emploi du chlore dans une foule d'opérations paraît avoir précédé celui des chlorures; nous avons appris depuis la publication du travail de M. Fincham, que l'un de nos amis, M. Cartier fils, avait employé le chlore au même usage. Ce manufacturier se trouvant à Mons en 1825, remarqua que le chlore répandu à l'état de gaz dans diverses mines de charbon de terre (et particulièrement dans le lieu appelé la *fosse* dite *de Sainte-Cécile*), pouvait détruire les causes des accidens qu'on avait à craindre; d'autres expériences qu'il fit dans une autre *fosse*, celle du *Crachette*, eurent les mêmes résultats. M. Cartier avait remarqué que le *feu grisou*, la *moffette*, ou *mouffette*, se dégageait plus particulièrement des couches de charbons qui sont propres à être brûlés à la forge.

Outre l'emploi du chlore et des chlorures pour détruire le gaz inflammable qui cause de si grands malheurs, un anglais, M. Wood, a indiqué un moyen ingénieux de produire des explosions partielles avec l'hydrogène carboné ou *grisou* des mines en se servant d'une *machine-horloge*, qui détermine ces explosions aux heures où les ouvriers sont absens des lieux où se fait le travail : voici en quoi consiste le procédé de M. Wood. Un poids, attaché à une horloge quelconque, descend à une heure donnée, et atteint un endroit fixé d'avance; arrivé à ce point, ce poids communique le mouvement à un levier adapté à un appareil qui fait feu immédiatement, et qui allume une torche qui se trouve en contact avec les gaz inflammables, et détermine leur explosion. Cette méthode employée avec succès dans les mines de Newcastle, doit rivaliser avec l'emploi du chlore tenté à Mons par M. Cartier, et celui des chlorures fait avec succès à Bradfort. Espérons que l'attention du gouvernement se portera sur ces moyens, qu'il en ordonnera l'emploi; par là, il arrachera à la mort un grand nombre d'hommes qui périssent victimes de leur insouciance, ou de celle des personnes qui les emploient. La machine-horloge est décrite dans le journal anglais : *The London and Paris observer*, 28 octobre 1827.

§. II.

De l'emploi du chlorure de chaux pour le blanchiment du papier, des toiles de coton, fils, etc.

La note suivante a été publiée par la société Ador, Bonnaire et Payen; elle a ensuite été adressée par ces négocians à leurs correspondans qui se trouvaient dans le cas d'employer les chlorures. Les applications utiles du sous-chlorure de chaux sont très nombreuses et très étendues en Angleterre. En France, la consommation du chlorure de chaux ne répond pas encore aux moyens de production qu'offrent nos fabriques : cependant on commence à s'en servir dans plusieurs de nos papeteries; les blanchisseuses et les fabricans de toiles peintes en consomment déjà une assez grande quantité, et il est bien certain que les emplois du chlore, si faciles sous cette forme, donneront une impulsion nouvelle à des applications indiquées par l'illustre Berthollet.

Procédé pour dissoudre le chlorure de chaux destiné au blanchîment, quelle que soit la substance à blanchir (fils, toiles de lin ou de coton, pâte à papier, à carton, etc.).

On délaie d'abord le chlorure dans un poids d'eau égal au sien, c'est-à-dire 10 kilog. d'eau pour 10 kilog. de chlorure; puis, remuant tou-

jours, on ajoute successivement 20 fois autant d'eau, ou 200 kilogrammes pour 10 kilogrammes; on brasse le mélange pendant quelques minutes, on laisse déposer pendant une heure ou deux; au bout de ce temps on soutire toute la solution claire, à l'aide d'un robinet placé au-dessus du dépôt, on remplace cette solution par une égale quantité d'eau qu'on mélange bien; on laisse déposer et on tire à clair : on répète ces opérations quatre fois. Les deux premières solutions obtenues serviront à préparer le bain de chlorure pour blanchir; les deux autres seront employées, au lieu d'eau pure, à dissoudre une nouvelle quantité de chlorure en poudre.

Si l'on employait la première fois la même quantité de chlorure que pour toutes celles qui suivent, la première solution serait plus faible que toutes les autres. (1)

Pour rétablir l'égalité des proportions, il sera nécessaire d'employer dans une première opération, faite à l'eau pure, un cinquième en sus de chlorure de chaux. Si, par exemple, on veut avoir tous les jours une solution de chlorure de chaux représentant 10 kilog. de ce chlorure, il faudra, la première fois, employer 12 kilog., et toutes les autres, 10 kilog. seulement.

(1) En effet, elle serait préparée à l'eau pure, tandis que les suivantes le sont avec les eaux de lavage qui contiennent du chlorure dissous.

Les solutions de chlorure de chaux s'opèrent ordinairement dans des tonneaux ou des cuviers doublés intérieurement en plomb ou en mastic de fontaine, munis d'un couvercle mobile et d'un robinet placé à quelques pouces du fond, suivant la hauteur que le dépôt doit occuper, ce qui dépend de la quantité de chlorure qu'on doit employer habituellement, et du diamètre du vase dans lequel on fait la dissolution.

Blanchîment du papier par le chlorure de chaux.

Cette opération peut se pratiquer de trois manières différentes, que nous décrirons successivement : 1°. dans la cuve à éfiler; lorsque l'effilochage et le lavage sont à moitié faits, on arrête l'entrée et la sortie de l'eau, et on ajoute la solution du chlorure de chaux claire : on laisse agir dans cette pile pendant une heure au moins ; au bout de ce temps on laisse couler l'eau, et le lavage s'opère comme à l'ordinaire. On termine l'opération sans autre changement, c'est-à-dire qu'on met égoutter dans le panier, qu'on passe dans la pile à raffiner, etc.

Le second mode d'opérer consiste à blanchir le défilé entre le travail des deux piles. Pour cela on verse la liqueur claire de chlorure de chaux dans un baquet, qui contient autant d'eau qu'il en

faut pour délayer le chiffon; on y ajoute ensuite la quantité de chiffon égoutté dont on aura besoin pour charger la deuxième pile, environ de 150 à 160 livres; on brasse cette bouillie à l'aide d'un mouveron ou spatule en bois, et on laisse agir pendant deux heures, en agitant le mélange de temps à autre; on soutire alors le liquide, au moyen d'une cannelle placée sous un grillage; on jette quelques seaux d'eau pour laver le défilé et entraîner le chlorure de chaux qu'il retient, puis on porte ce défilé blanchi dans la pile à raffiner, où on le lave, et on le traite comme à l'ordinaire. L'eau égouttée du mélange, contenant encore du chlorure qui n'a pas agi, sert à commencer le blanchîment d'une nouvelle quantité de chiffon défilé, égale à la première; on laisse réagir ce mélange pendant une heure; on remue de temps à autre; on soutire le liquide qui peut s'en égoutter, et on peut alors le passer dans la pile à défiler, ou s'en servir pour tremper ou macérer du chiffon, afin de tirer parti des dernières portions de chlorure de chaux qu'il contient.

On ajoute sur ce défilé égoutté une dose de chlorure neuf et d'eau, on délaie et on laisse réagir le mélange en le brassant par intervalle; au bout d'une heure on soutire le liquide qu'on réserve, ainsi que la première eau de lavage, pour une opération suivante : on porte le défilé dans

la pile à raffiner, etc. On continue toutes les opérations suivantes de la même manière.

Le troisième procédé consiste à opérer le blanchîment dans la pile à raffiner. Pour cela il suffit d'ajouter la dose de solution claire de chlorure de chaux dans la pâte délayée, et de suspendre l'écoulement du liquide que contient la pile pendant une demi-heure au moins; on laisse ensuite le courant d'eau s'établir comme à l'ordinaire, et on lave le plus possible pendant une heure et demie au moins.

Pour guider dans le choix que l'on doit faire de ces trois modes de blanchîment, nous ferons observer que le premier donne en général des résultats moins satisfaisans que les deux autres (1); que le deuxième, qui exige un peu plus de main-d'œuvre, présente plus d'économie, parce qu'il permet d'épuiser plus complétement le pouvoir décolorant du chlorure de chaux; que le troisième, un peu moins économique que le deuxième, donne cependant de bons résultats, et présente l'avantage d'une exécution extrêmement facile.

Dans le premier procédé on doit employer 3 parties de chlorure de chaux en poudre pour 100 de chiffon;

(1) Dans le cas où on voudrait blanchir le chiffon, on le pourrait faire en traitant avec des lessives alcalines, et alternativement avec des solutions de chlorure de chaux, comme pour le blanchîment des toiles.

Dans le deuxième, il ne faut que 2 parties de chlorure pour 100 de défilé;

Le troisième nécessite l'emploi de 2,5 environ de chlorure pour 100 de défilé.

Ces procédés offrent les avantages de donner du papier plus blanc, et d'éviter la macération, qui fait perdre 10 pour 100 au moins de papier.

Blanchîment des toiles de coton.

On fait dégorger les toiles écrues dans de l'eau tiède, ou mieux, dans une lessive qui a servi à passer d'autres toiles; on rince à l'eau chaude, s'il s'en trouve à disposition, comme cela arrive lorsqu'on emploie une machine à vapeur; on passe dans une lessive neuve, on rince au foulon; on étend sur le pré pendant six à huit jours, et on passe au chlorure de chaux pendant deux heures au moins, et douze heures si on en a le temps (ce bain de chlorure de chaux, après qu'on en a tiré les toiles, peut servir à une première immersion d'autres toiles; on laisse ensuite couler le liquide, qu'on remplace immédiatement par du chlorure neuf).

On rince les toiles, on les savonne, on les passe au foulon, on les lessive, on les rince, puis on les met tremper dans un deuxième bain de chlorure de chaux, comme la première fois; au sortir de ce bain on les rince, puis on les plonge dans le bain acide, composé d'environ 99 parties d'eau

et 1 partie d'acide sulfurique. Si on les plongeait dans le bain d'acide sans les rincer préalablement, le blanc n'en serait que plus beau, mais il se ferait un dégagement de chlore qui pourrait gêner.

On rince très exactement après le bain acide, et à eau courante; on fait sécher, cylindrer, etc.

Les proportions de chlorure de chaux en poudre sont un peu variables, suivant la nature des toiles; mais elles sont assez communément de 5 kilog. au plus pour une cuve contenant 1,600 kilog. d'eau, et pouvant recevoir 40 pièces, pesant environ 120 kilog., pour la première opération.

Et pour les toiles déjà passées une fois au chlorure de chaux, il n'en faut que quatre kilog.; enfin, s'il était nécessaire de passer trois fois au chlorure, la dernière fois en nécessiterait seulement 3 kilog.

L'eau légèrement tiède fait mieux agir le chlorure de chaux que l'eau trop froide.

Pour blanchir les toiles peintes sans attaquer les couleurs, il faut un chlorure préparé exprès.

Le blanchîment des toiles de fil (lin et chanvre) s'opère de la même manière, mais il faut multiplier davantage les expositions sur le pré, les lessives et les bains de chlorure; on doit aussi varier un peu les doses, suivant la nature des toiles et leur coloration plus ou moins prononcée.

§. III.

De l'emploi du chlorure de chaux pour le blanchîment de la fécule.

L'amidon extrait, soit des pommes de terre, soit des graines des céréales ou de toute autre partie des plantes, ne pouvant être employé à certains usages que lorsqu'il est d'une grande blancheur, M. Samuel Hall a proposé l'emploi du chlorure de chaux, 1°. pour obtenir une fécule d'une blancheur désirable; 2°. pour tirer parti des fécules qui auraient pu être salies par des matières organiques étrangères, et qui ne peuvent être blanchies par des lavages successifs.

Voici quelle est la manière d'opérer :

On délaie du chlorure de chaux, bien préparé, dans cinq ou six fois son poids d'eau; on laisse déposer; on décante le liquide qui s'est éclairci par le repos, et on lave le résidu avec une nouvelle quantité d'eau égale à la première; on laisse encore déposer, puis on décante : on répète encore deux fois ces lavages, en agissant de la même manière et en employant les mêmes quantités d'eau. On réunit toutes les solutions pour n'en former qu'une seule, et c'est cette solution qui est employée au blanchîment qu'on opère de la manière suivante :

On délaie l'amidon dans trois fois son poids d'eau : tandis qu'il est tenu en suspension à l'aide d'un mouvement continuel donné au mélange, on verse dans le mélange un cinquième ou un sixième de son poids de la solution de chlorure préparée comme il est dit plus haut; on agite encore pendant quelques minutes ; on laisse ensuite déposer; on agite de nouveau, et on laisse encore reposer; on réitère cette agitation deux ou trois fois dans l'intervalle d'une demi-heure; enfin, on laisse le dépôt s'opérer. Lorsque l'amidon est séparé du liquide, on décante l'eau qui surnage; celle-ci peut être mise de côté pour commencer le blanchîment d'une nouvelle quantité d'amidon, et économiser par là un tiers de la solution de chlorure.

Lorsque tout le liquide a été séparé, autant que possible, on ajoute sur l'amidon déposé une quantité d'eau claire égale à celle qui a été enlevée; on brasse pour mêler tout l'amidon à l'eau; lorsque tout est bien mêlé, on laisse déposer, on décante ensuite l'eau de lavage lorsqu'elle est séparée de l'amidon; on répète l'addition d'eau, les touillages et les décantations, jusqu'à ce que l'odeur de chlore ait disparu; on laisse égoutter l'amidon, on le divise en morceaux, et on le porte à l'étuve ou dans un séchoir ordinaire.

A l'aide de ce procédé on obtient un produit d'une très grande blancheur; ce produit, ainsi

obtenu, mérite la préférence sur l'amidon qui n'a pas subi ce traitement.

On doit avoir soin, nous ne saurions trop le recommander, de bien laver l'amidon qui a été traité par le chlorure. Le but qu'on se propose en répétant les lavages, est d'enlever les dernières portions de ce composé; s'il en retenait une quantité appréciable, il aurait l'inconvénient de ne pouvoir être employé dans les *apprêts* où l'on fait entrer des couleurs végétales; celles-ci seraient en partie décolorées, et au lieu de relever l'éclat du blanc quand on le mêle au bleu d'indigo, il laisserait une teinte jaune d'un mauvais effet.

Ce que nous avançons ici a pu se remarquer après l'emploi du chlorure pour le blanchîment du papier : c'est ainsi qu'on a vu que les papiers préparés avec une pâte mal lavée, ne pouvaient servir pour recevoir des dessins susceptibles d'être enluminés; le peu de chlorure retenu dans ce papier fournit du chlore qui détruit les couleurs appliquées sur ces dessins.

§. IV.

De l'emploi du chlorure de chaux pour le blanchîment des gravures enfumées et tachées, des livres jaunis par le temps.

L'application faite, par M. Payen, du chlorure de chaux au blanchîment de la pâte du pa-

pier, nous a donné l'idée d'employer ce produit liquide pour ramener à l'état de blancheur les livres jaunis par le temps, les gravures enfumées et tachées, et les feuilles d'un ouvrage qui, n'ayant pas été imprimées sur un papier de même couleur, déparent souvent un exemplaire précieux. Des essais faits sur des gravures sales et couvertes de taches de fumée, sur des feuilles manuscrites et imprimées, nous ont toujours fourni des résultats satisfaisans. Déjà l'emploi du chlore avait été signalé par divers auteurs, et mis en usage par MM. Baget et Le Normand; mais le chlore qui sert à ce blanchîment étant à un grand degré de concentration, il laisse émaner du gaz en assez grande quantité pour incommoder les personnes délicates qui pouvaient se livrer à ce travail.

Voici la manipulation que nous avons mise en usage pour opérer ce blanchîment. (1)

On se procure une caisse de bois blanc, dont le fond a trois pouces de plus au moins que l'estampe ou la feuille que l'on veut blanchir, et dont les parois ont au moins quatre pouces d'élévation; cette caisse doit être ajustée sans aucun métal intérieurement; les fentes doivent être enduites de lut à la chaux, afin qu'elles puissent retenir

(1) Nous nous sommes servis avec avantage d'un appareil décrit par M. Le Normand, dans le n° 67 des *Annales de l'Industrie nationale et étrangère*, 1825 (tome XIX, page 89).

les liquides. Vers l'un des angles est placé un tube pour l'évacuation des liquides ; ce tube est fermé par un bouchon de liége. Sur l'une des parois, et à l'intérieur, est fixé un tube en bois d'un diamètre suffisant pour recevoir la douille d'un entonnoir de verre; ce tube ne descend pas tout-à-fait jusque sur le fond intérieur de la boîte. A la distance d'un pouce du bord intérieur sont placés des *liteaux* de bois, reposant sur des *taquets*, aussi de bois, de six lignes de hauteur; ces liteaux sont remplis de chevilles de bois, placées à une distance d'environ deux pouces les unes des autres. On tend fortement un *filet blanc* à larges mailles, à l'aide des chevilles; on place sur ce filet la gravure à nettoyer, et on la recouvre d'un autre filet aussi tissu en fil non coloré; ce filet est tendu de la même manière que le premier.

La gravure, ou la feuille de papier à blanchir, étant ainsi placée, on prépare une solution de chlorure de chaux, en prenant 1 livre de chlorure de chaux et 4 litres d'eau (1). On délaie le chlorure dans l'eau, on laisse déposer, on tire à clair et on filtre; on traite le résidu par une nouvelle quantité d'eau (1 litre), on laisse déposer de nouveau, on tire à clair, on filtre, et on réunit cette solution à la première. Lorsque la solution

(1) La quantité de solution à préparer est ordinairement déterminée par la grandeur de la boîte, et celle-ci par celle des objets à restaurer.

est préparée, on l'introduit dans la boîte, elle se répand sur toute la surface et immerge la gravure; on continue de verser du liquide jusqu'à ce qu'elle en soit recouverte et qu'il y en ait au-dessus une couche au moins d'un demi-pouce. On laisse séjourner le chlorure sur la gravure, jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment blanchie; on débouche le tube qui laisse écouler le chlorure. On referme; et se servant de l'entonnoir, on ajoute de l'eau pour recouvrir la gravure et la laver; au bout de quelques minutes on retire l'eau, on répète plusieurs fois les lavages. Lorsque la gravure est bien lavée, on la laisse sécher en partie sur le filet; lorsqu'elle est presque sèche on l'enlève, on achève de la faire sécher en la plaçant entre deux cartons et à la presse. La gravure, placée dans ces conditions, est redevenue aussi belle que lors de son tirage; souvent le papier qui est d'une plus grande blancheur fait ressortir le noir d'impression, et lui donne un nouveau prix.

Le blanchîment des gravures par le chlore (*l'acide muriatique oxigéné*) se fait de la même manière : on emploie le même appareil, et on remplace la solution de chlorure par du chlore liquide nouvellement préparé.

§. V.

De l'emploi du chlorure de chaux pour enlever aux légumes conservés, l'odeur désagréable qu'ils auraient pu contracter.

Chacun sait que les petits pois, les haricots, les choux-fleurs, conservés dans des vases hermétiquement bouchés et d'après le procédé de M. Appert, contractent souvent une odeur désagréable : le moyen suivant a été proposé pour détruire cette odeur; il est dû à M. Lemaire-Lisancourt, pharmacien, et membre adjoint de l'Académie royale de Médecine.

On prend 69 parties d'eau, 1 partie de chlorure de chaux, ou environ 1 litre d'eau ordinaire pour 2 gros de chlorure; on mêle l'eau et le chlorure, on laisse déposer, on sépare le liquide clair et on lave les légumes avec ce liquide, on lave ensuite à l'eau fraîche. Si l'odeur était persistante, on laisserait les légumes en contact avec le produit liquide pendant l'espace de deux heures; on termine par le lavage avec l'eau ordinaire.

Les légumes ainsi lavés, dit l'auteur, peuvent être employés; ils ont repris leur odeur et leur saveur naturelle, et ils jouissent de toutes les qualités qu'on exige de ces légumes qui doivent être servis sur nos tables.

Nous pensons que le mélange suivant est plus convenable pour le même usage :

Eau.	2 litres.
Chlorure d'oxide de sodium.	1 once.

Lavez, ou laissez séjourner les légumes dans ce liquide, puis lavez-les à l'eau de fontaine, et faites-les servir comme on le fait des autres légumes.

§. VI.

De l'emploi du chlorure de chaux pour enlever le gout de marc aux eaux-de-vie.

L'eau-de-vie de grains et celle de marc a toujours un goût particulier, désagréable, que ne possède pas l'eau-de-vie qu'on obtient de la distillation du vin. Ce goût nuisant à la vente de ces produits, on a cherché par divers moyens à les en priver. Pour cela, on a mêlé à ces eaux-de-vie des odeurs agréables; on a eu recours au charbon animal et au charbon végétal; mais, soit que les moyens efficaces dans un grand nombre de circonstances aient été mal appliqués, on n'a obtenu aucun résultat avantageux; d'autres personnes se sont servies des acides minéraux. Ce moyen a fourni d'assez bons produits; mais bientôt on reconnut que ces procédés étaient dispendieux, et qu'il était urgent de réparer les appareils qui alors étaient attaqués par les acides.

L'art en était resté là, lorsque Dobereiner reconnut que le chlorure de chaux, déjà employé au blanchîment, peut être mis en usage pour enlever le mauvais goût que possède l'eau-de-vie de grains : d'autres savans en recommandèrent aussi l'usage; enfin, M. Zeise assure l'avoir employé, et en avoir obtenu le meilleur résultat possible.

Voici le procédé indiqué par M. Zeise. On mêle au liquide spiritueux qu'on veut priver d'odeur désagréable, du chlorure de chaux délayé dans de l'eau, ou, ce qui vaut mieux, on ajoute ce chlorure dissous et filtré; on laisse ensuite reposer le mélange avant de le soumettre à la distillation.

Selon M. Zeise, le plus difficile est de trouver juste la quantité de chlorure nécessaire à employer pour obtenir un succès complet. Suivant lui, 2 gros de chlorure bien préparé suffit généralement pour épurer cinq pots un cinquième d'eau-de-vie à 18°. M. Zeise pense qu'il est plus convenable, avant d'opérer sur la masse entière du liquide, de faire des essais en petit pour reconnaître quelle quantité de chlorure on doit employer.

Des essais que nous avons faits nous font croire que lorsqu'on opère cette espèce de désinfection, on doit ajouter peu à peu du chlorure, et continuer d'en ajouter jusqu'à ce qu'on sente une lé-

gère odeur de chlore. On laisse en repos; on décante; on soumet à la distillation, en ayant soin de mettre de côté les premières portions d'alcool obtenu, qui ont un goût particulier.

L'application du chlorure à la désinfection de l'alcool a été aussi opérée par M. Accarie, pharmacien à Valence. Ce chimiste ayant traité de l'alcool qui avait servi à conserver des substances animales par du chlorure de chaux, parvint à désinfecter ce liquide. M. Accarie ayant donné connaissance de ce fait à la section de Pharmacie de l'Académie royale de Médecine, l'assemblée jugea que le résultat annoncé par M. Accarie pouvait être du plus grand intérêt pour les établissemens publics où l'on conserve des animaux ou leurs parties, en se servant de l'alcool comme principe conservateur : elle chargea un de ses membres de répéter les expériences déjà faites, afin d'apprécier et constater, d'une manière positive, les avantages de son procédé. Nous donnerons ici quelques détails sur les expériences que je fis à cette époque et sur le rapport. Ayant besoin d'alcool qui fût dans des conditions convenables pour les expériences que je voulais tenter, je m'adressai à MM. les administrateurs du Jardin du Roi pour obtenir une certaine quantité de ce liquide qui eût servi à conserver des matières animales. Cette demande fut accueillie avec bienveillance, et M. le baron Cuvier eut la bonté de me

faire remettre les quantités qui m'étaient nécessaires.

Cet alcool marquait à l'aréomètre 20° ½; son odeur était celle des matières animales en putréfaction; il était fortement alcalin, ramenait au bleu le papier de tournesol rougi par un acide. Soumis à la distillation, sans avoir subi aucune préparation, il donnait un produit limpide, d'une odeur un peu moins désagréable qu'avant la distillation. Cet alcool, mis en contact avec de l'eau distillée, se troublait et laissait précipiter des flocons.

L'appareil dans lequel la distillation avait été faite avait contracté l'odeur fétide de l'alcool, et il fut très difficile de l'enlever totalement; on y parvint cependant à l'aide de la vapeur d'eau.

M. Accarie ayant indiqué dans son travail l'emploi du chlorure de chaux sec dans la proportion d'une once pour 8 kilogrammes d'alcool (½ gros pour livre), je fis une solution de chlorure de chaux dans des proportions déterminées (4 onces par livre d'eau), et je mêlai cette solution à l'alcool dans les proportions indiquées par M. Accarie. Je reconnus de suite que l'alcool que j'avais ainsi additionné n'était pas totalement désinfecté : je le soumis cependant à la distillation pour savoir si la désinfection n'avait pas lieu à l'aide de la chaleur. Cette opération fut inutile; l'alcool obtenu de la distillation était

encore alcalin et infect; la quantité de chlorure que j'avais employée n'était donc pas assez considérable; je pensai qu'elle pouvait varier suivant que l'alcool à distiller était plus ou moins chargé de substances en putréfaction. Ayant pris une nouvelle quantité d'alcool, et ayant doublé et triplé la dose indiquée par M. Accarie, je ne parvins cependant pas encore à faire disparaître l'odeur putride. Ne pouvant espérer d'obtenir un bon résultat au moyen de la distillation, je résolus d'ajouter du chlorure liquide jusqu'à ce que l'odeur infecte eût disparu : je continuai d'ajouter de nouveau de cette solution par petites portions, en ayant soin de remuer et de sentir chaque fois le mélange, afin de reconnaître si l'odeur putride existait encore : la désinfection de l'alcool n'eut lieu qu'à une époque qui fut marquée par la formation d'un précipité floconneux, et par le dégagement d'un gaz que je reconnus pour du chlore. Je cessai d'ajouter du chlorure; je laissai déposer; je décantai; je filtrai; puis je soumis à la distillation à l'aide du bain-marie et par un feu très doux; j'arrêtai l'opération lorsque je vis le produit de la distillation se ralentir (1) : l'alcool obtenu était clair, incolore, légèrement acide; il avait une odeur d'éther hydrochlorique; mais cette odeur fit bien-

(1) L'alcool retiré formait la moitié de l'alcool infect, traité par le chlorure liquide.

tôt place à une odeur analogue à celle du chlore; l'odeur putride avait tout-à-fait disparu; l'alcool obtenu marquait à l'aréomètre 25°.

Pensant que la présence de la chaux ne devait avoir aucune influence sur la désinfection de l'alcool, j'essayai d'en purifier une nouvelle quantité, en ne me servant que de chlore liquide. J'ajoutai à une certaine dose d'alcool du chlore en solution, ayant soin de n'en mettre que par petites portions, et je cessai l'addition aussitôt que l'odeur infecte eut disparu : l'alcool que j'obtins par la distillation présentait les mêmes caractères que celui désinfecté par le chlorure de chaux; il n'avait plus l'odeur putride; il était légèrement acide, et son odeur était analogue à celle du chlore.

Une nouvelle quantité d'alcool, soumise à un courant de chlore gazeux, fut aussi désinfectée, et l'alcool distillé différait des précédens en ce qu'il était plus déflegmé; il portait 28°; il avait contracté un goût analogue à l'alcool obtenu de la distillation des cerises noires. Je recherchai dans cet alcool la présence de l'acide prussique; mais je ne pus y reconnaître son existence.

L'alcool obtenu et par le chlore et par le chlorure de chaux, quoique privé de son odeur putride, contient encore des matières étrangères azotées, qui sont entraînées par la distillation. En effet, cet alcool, acide, lorsqu'il est traité

par un alcali faible, dans le but de saturer l'excès d'acide, et qu'il est soumis à la distillation après avoir été filtré, donne un produit alcalin d'une légère teinte verdâtre. Je me propose de faire servir cet alcool, ainsi que celui qui est acide, à la conservation des matières animales, et j'aurai l'honneur de faire part (1) des remarques que j'aurai faites sur son emploi.

Il résulte de ce que je viens d'exposer, 1°. que, comme l'a annoncé notre collègue M. Accarie, le chlorure de chaux peut être employé pour désinfecter l'alcool putride; mais qu'il est nécessaire d'ajouter de cette solution jusqu'à ce que l'odeur infecte ait cessé de se faire sentir;

2°. Que, par l'emploi de ce moyen, on évite l'infection des vases qui servent à la distillation; on obtient un alcool qui peut servir à conserver des substances organiques, à la préparation des vernis, et à d'autres emplois dans les arts;

3°. Que le chlore liquide ou gazeux peut, ainsi que le chlorure, être employé au même usage et avec le même succès.

Les résultats obtenus de ces expériences viennent encore à l'appui de l'opinion que nous avons déjà émise, que le chlorure n'agit comme désinfectant qu'à l'aide du chlore qu'il contient, et qui

(1) Des expériences commencées, ne sont pas encore terminées.

est mis en liberté lorsqu'il se trouve en contact avec des corps qui peuvent le mettre à nu.

Outre le travail de MM. Zeise et Accarie, sur la désinfection de l'alcool par le chlorure, nous devons faire connaître ici les essais faits par le docteur Witting, pour enlever à l'alcool le goût d'empyreume. Ce praticien a essayé le charbon animal, le charbon végétal, l'acide nitrique, l'acide sulfurique, l'acétate de soude, le chlorure d'oxide de sodium, le muriate de soude desséché, le muriate de chaux; enfin, le chlorure de chaux.

Par l'usage des charbons il obtint des résultats incomplets. Il en fut de même de l'emploi de l'acide sulfurique et de l'acétate de soude; avec ces corps il y eut production d'éther acétique et sulfurique; le goût d'empyreume n'était pas détruit, mais seulement masqué par ces nouveaux produits. Le muriate de chaux ne donna aucun résultat satisfaisant. Il n'en fut pas de même du chlorure d'oxide de sodium, ni du chlorure de chaux. L'emploi du muriate de soude desséché, dit M. Witting, n'est avantageux qu'autant que l'opération est conduite avec précaution; le liquide se sépare en deux parties : l'une, plus pesante, tient le sel en solution; l'autre, contenant l'alcool, gagne la partie supérieure, et y passe, par conséquent, la première à la distillation; mais

il faut modérer le feu : une trop forte chaleur occasionnerait un violent bouillonnement, et mêlerait les deux liquides. La solution du sel, chauffée doucement, ne communique qu'une chaleur modérée à l'alcool, il abandonne l'eau qu'il contenait, perd son empyreume, et passe plus pur, à la distillation; le résidu peut être employé à une nouvelle opération. Il faut avoir soin de le transvaser encore chaud après chaque opération, et de laver l'alambic, afin que par le contact de l'air et du liquide ce vase ne soit pas détérioré.

Purification par le chlorure.

Selon M. Witting, la purification de l'alcool par le chlorure n'est pas coûteuse; l'action est toute chimique, et analogue à celle que l'on observe dans le blanchîment : les parties empyreumatiques qui nuisent à l'alcool sont entièrement détruites par le chlorure de chaux. Voici la manière de faire de ce praticien :

On prend 2 onces de chlorure de chaux; on le délaie dans de l'esprit de vin, afin d'en faire une bouillie claire; on mêle ensuite le magma à 150 mesures d'esprit à purifier, que l'on a introduit dans la cucurbite d'un alambic : on mêle bien exactement; on lute toutes les jointures avec soin, et on procède à la distillation. La première mesure (1)

(1) Nous ne savons ce que M. Witting entend par mesure, mais il est facile de réussir à l'aide de quelques tâtonnemens.

d'esprit de vin obtenue sent le chlore; on la met de côté, et on recueille les autres qui n'ont pas cette odeur; on réserve le premier alcool obtenu pour une seconde opération, alors on emploie un peu moins de chlorure de chaux pour mêler à l'alcool. Le chlorure à employer, dit M. Witting, doit, étant dissous dans 26 parties d'eau, décolorer et blanchir les substances végétales avec lesquelles on le met en contact. On peut connaître la quantité de chlore qu'il contient en se servant du chloromètre.

Notre collègue, M. Serullas, nous a fait depuis peu connaître un procédé qui sert à enlever aux eaux-de-vie le goût de marc. Ce procédé consiste à mêler à ces liquides de l'huile d'olive ou d'amandes douces, à agiter, puis à soumettre à la distillation : l'huile s'empare du mauvais goût, et l'alcool qui passe à la distillation est désinfecté.

§. VII.

De l'emploi du chlorure de chaux pour détruire l'odeur fétide de l'huile de poisson.

Le procédé suivant est dû à M. W. Davidson, de Glascow; il a été inséré dans le *Liter. Chronicle,* july 1827 (28 juillet).

On prend 500 grammes (une livre) de chlorure de chaux, on les fait dissoudre (en agissant comme

nous l'avons dit à la préparation du chlorure de chaux liquide) dans 4 lit. d'eau ; on tire l'eau chlorurée à clair ; on la mêle ensuite avec 50 kilogr. (100 livres) d'huile de poisson ; on ajoute ensuite 96 grammes (3 onces) d'acide sulfurique délayé d'avance dans 1500 grammes (3 livres) d'eau ; on fait bouillir le tout à une chaleur modérée, jusqu'à ce que de l'huile, prise avec une spatule, fournisse, en tombant, des gouttes parfaitement claires. On arrête alors l'ébullition, et on verse dans un rafraîchissoir qui ne doit pas être (autant que possible) attaquable par l'acide ; on tire cette huile à clair, on la lave à l'eau, et on la décante pour s'en servir.

L'auteur de ce procédé (que nous avons appliqué avec succès à la décoloration, et pour enlever l'odeur des *résidus* de la préparation de l'huile d'olives, et qui sont connus sous le nom d'*huile d'enfer*) dit qu'il faut varier la quantité de chlorure de chaux suivant que l'huile à purifier est plus ou moins odorante. Il a vu que la chaleur, convenablement dirigée, n'altérait pas la couleur de l'huile. Pour cela, il faut que l'ébullition ne soit pas assez longue pour que l'eau ne soit plus en quantité suffisante ; dans ce dernier cas il y aurait altération de l'huile. Il recommande encore de faire précéder le traitement de l'huile par le chlorure, par une opération qui consiste

à précipiter à l'aide du tannin une matière de nature gélatineuse.

D'après M. Davidson, l'huile ainsi purifiée jouit des mêmes propriétés qu'avant, elle peut être employée comme combustible.

Nous pensons que le travail que nous rapportons ici peut être appliqué à la purification d'autres huiles et de diverses matières grasses : nous nous occupons déjà d'un travail sur ce sujet ; mais il est encore trop peu avancé pour que nous puissions en donner ici les résultats, qui sont susceptibles d'être appliqués à un grand nombre d'arts.

Déjà l'action du chlorure d'oxide de potassium sur les huiles avait été signalée dans le tome II, p. 139, des *Annales des Arts et des Manufactures* : on y trouve le passage suivant; il s'agit de l'*eau de Javelle*. « Toutes les huiles deviennent blanches comme le lait, lorsqu'elles sont mêlées avec ce liquide; on peut les rendre ensuite à leur premier état, en y ajoutant une petite quantité d'un acide minéral quelconque, à l'exception d'une petite portion d'une substance mucilagineuse qui reste suspendue dans l'eau, et qui finit par surnager. De l'huile de baleine, traitée de cette manière, devient meilleure et perd son odeur désagréable. »

§. VIII.

EMPLOI DES CHLORURES POUR LA CONSERVATION DES ŒUFS.

Les nombreux succès qu'on a obtenus de l'emploi des chlorures comme moyen de désinfection applicable aux substances organiques, a fait naître l'idée d'employer les chlorures à la conservation des œufs. Voici les détails d'expériences faites sur ce sujet, et qui ont été imprimées dans le *London Paris Observer,* 10 février 1828.

En septembre dernier, dit l'auteur de l'article, je plaçai six œufs dans un bocal, et je le remplis ensuite de chlorure de chaux en poudre; les œufs n'étaient point en contact les uns avec les autres. Je mis six autres œufs dans une bouteille que je remplis d'une solution composée d'une once de chlorure de soude et d'une pinte d'eau ordinaire; et six autres dans un troisième bocal, avec une solution consistant en une once de chlorure de chaux et une pinte d'eau. Les bouteilles furent bien bouchées. Le 19 du présent mois (février), ayant examiné les œufs, je trouvai que leur immersion avait produit des effets bien différens. Il fut difficile de dégager les œufs qui avaient été mis en contact avec le chlorure de chaux en poudre, cette poudre étant devenue aussi ferme que la craie tendre,

peut-être par l'effet de l'absorption de l'acide carbonique et d'un certain degré d'humidité. Dans chaque œuf, le jaune, tout en conservant sa forme, adhérait à la coquille; l'albumine était assez transparente. Ces œufs, bien qu'ils ne fussent nullement malfaisans, se trouvaient dans un état de décomposition qui se reconnaissait à l'aide d'une lumière, et qui les rendait impropres à l'usage culinaire. Les œufs plongés dans la solution de chlorure de soude étaient totalement corrompus. Immédiatement après qu'ils y avaient été placés, on avait aperçu à leur surface des globules de gaz; et cependant les coquilles, lorsqu'on vint à les casser, se trouvèrent n'être ni décomposées, ni amollies. Les œufs mis dans la solution de chlorure de chaux étaient tous dans un parfait état de conservation; et ce qui rend ce résultat particulièrement remarquable, c'est que l'un de ces œufs était fêlé, ce que je reconnus de suite lorsque le mélange s'éclaircit à la partie supérieure du bocal : le jaune et l'albumine de cet œuf, sortis de la coquille, furent examinés; ils paraissaient à moitié bouillis. Tous les œufs placés dans cette bouteille avaient leurs surfaces extérieures recouvertes d'une mince incrustation. Dans cet essai sur la conservation des œufs, on a jugé convenable de les retourner de temps en temps dans différens sens, par la raison que le jaune, lorsqu'on les tient trop long-temps dans

une position, adhère à une partie quelconque de la coquille : c'est ce qui semble devoir faire donner la préférence à l'usage du dernier de ces mélanges, quoique la consolidation de la poudre autour de l'œuf soit un moyen de le garantir de toute fracture. Il me reste à ajouter que les œufs employés dans cette expérience n'étaient point d'une ponte récente, et qu'ils avaient été pris au hasard chez un marchand et dans un panier. Une foule de procédés de conservation valent mieux que celui indiqué par l'auteur. Ainsi on conserve les œufs, 1°. par la méthode d'Appert; 2°. en enduisant les œufs d'une couche de gomme arabique, les roulant ensuite dans du charbon de bois pulvérisé et passé au tamis; 3°. en les immergeant dans l'eau de chaux; 4°. en les recouvrant d'une couche de plâtre qui forme moule; 5°. en les tenant dans une solution d'hydrochlorate de chaux préparée avec hydrochlorate de chaux, 32 grammes (1 once); eau ordinaire, 500 grammes (1 livre).

§. IX.

De l'emploi du chlorure de chaux pour nettoyer les vases où l'on conserve les sangsues.

M. Martial Campagne, élève en pharmacie, à Abbeville, a proposé l'emploi du chlorure de chaux pour l'assainissement des vases où l'on conserve les sangsues. Voici son procédé.

On prend un petite quantité de chlorure de chaux, on la mêle à de l'eau dans le vase même, puis on frotte les parois du vase avec un linge rude, bien imbibé de ce liquide. Lorsque les parois sont bien débarrassées du mucus qui s'y dépose et qui est susceptible d'éprouver la fermentation putride, on jette l'eau de lavage et on rince avec de l'eau propre, on continue jusqu'à ce que la majeure partie de l'odeur communiquée par le chlorure de chaux soit dissipée; ce vase est ensuite employé pour y placer de nouveau les sangsues, nettoyées d'avance; elles s'y conservent très bien, même pendant les fortes chaleurs de l'été.

§. X.

Essais sur l'emploi des chlorures et du chlore pour activer la germination.

Un cultivateur Belge ayant annoncé que les chlorures avaient la propriété de hâter et de stimuler la germination, nous avons profité de la saison d'été pour faire quelques essais, dont voici les résultats :

Nous avons préparé, 1°. un mélange avec eau 95 parties, chlorure de chaux liquide 5 parties;

2°. Un mélange avec eau 95 parties, et chlorure d'oxide de sodium 5 parties;

3°. Un mélange avec eau 95 parties, chlore liquide bien saturé 5 parties.

Nous avons mis dans ces trois mélanges une certaine quantité de diverses graines; une autre quantité des mêmes graines ont été mises en contact avec de l'eau ordinaire. Après quarante-huit heures de contact, ces graines, et celles préparées au chlore et au chlorure, ont été semées dans le même terrain, et voici comment elles ont germé (les expériences ont été faites en juin 1828).

AVEC L'EAU.		AVEC le chlore.	AVEC le chlorure de chaux.	AVEC le chlorure de soude.
	jours.	jours.	jours.	jours.
Blé..........	10	9	9	8
Chenevis......	9	7	8	7
Haricots nains..	12	10	10	10
Laitue........	6	5	5	4
Le petit millet.	9	7	7	8
Persil.........	45	N'a pas germé.	40	44
Épinards......	8	7	7	7
Le maïs.......	15	12	12	12
Radis roses....	5	4	4	3

Nous avons borné là ces essais, qui semblent prouver qu'on peut hâter la germination par le chlore et par les chlorures. Toutes ces plantes, qui étaient dans une bonne terre, ont prospéré, à l'exception des haricots, qui fournirent une récolte moins abondante que ceux qui, sans avoir été immergés dans une liqueur quelconque, avaient été semés dans le même terrain. D'autres

semences, celles de pourpier, de chicorée, de choux, n'ont pas germé : comme nous n'étions pas sûr de ces graines, nous ne pouvons rien conclure de ce fait.

Les chlorures ont été employés en agriculture pour détruire la mousse ou la vermine qui se trouve sur les arbres; mais le mode d'emploi ne nous est pas connu.

Ces mêmes combinés sont mis en usage pour asphyxier les chenilles noires qui vivent sur le poirier. Dans ce cas on met le chlorure dans une terrine au-dessous de l'arbre, et on le décompose à l'aide de fort vinaigre, ou d'un autre acide minéral, d'un prix moins élevé; le chlore se dégage, il agit sur l'insecte, le fait tomber, ou le tue : dans ce cas c'est le chlore qui agit; et celui résultant d'une fumigation préparée avec l'acide hydrochlorique et l'oxide noir de manganèse, ou de toute autre manière, agirait de même.

Le chlorure de chaux a été employé pour ranimer la végétation. La note suivante est due à M. le docteur Cottereau, qui a bien voulu nous la communiquer.

Note sur l'action du chlorure de chaux employé pour ranimer les plantes.

Quatre rosiers, de taille égale à peu près, avaient été abandonnés au mois de novembre 1827, et laissés de côté jusqu'aux premiers jours

d'avril suivant, époque où je découvris en eux quelques légers signes de végétation. Cependant leur état était tel que je ne pouvais espérer les ramener à la vie par les soins ordinaires; et, à cette occasion, il me souvint qu'en 1825 j'avais déjà employé les chlorures d'oxide pour favoriser et activer le développement de plusieurs végétaux. En conséquence, je me déterminai à les mettre de nouveau en usage, mais d'une manière comparative, afin d'apprécier au juste la valeur de ce moyen. Les deux rosiers les plus faibles, ou du moins chez lesquels la vie s'annonçait d'une manière à peine sensible, furent choisis pour être arrosés avec de l'eau chlorurée; les deux autres furent traités comme les plantes le sont habituellement. L'un des deux premiers reçut, tous les trois jours, 1 gros de chlorure dans 4 onces d'eau, et cela pendant deux mois; l'autre fut arrosé avec une eau contenant une quantité moitié moindre de chlorure; les deux derniers ne reçurent que de l'eau pure. Au bout d'un mois, le n° 1 était déjà couvert de feuilles; le n° 2 en offrait beaucoup moins : les n°s 3 et 4 n'en offraient que quelques unes à l'état rudimentaire. Le second mois écoulé, le n° 1 avait revêtu un épais feuillage; le n° 2, moins chargé de feuilles, offrait deux boutons; les n°s 3 et 4 n'avaient fait aucun progrès; ils paraissaient, au contraire, perdre, de jour en jour, le peu de forces qu'ils

avaient d'abord semblé acquérir; en effet, ils ne tardèrent pas à se dessécher entièrement, malgré tout ce que je pus faire pour les en empêcher. Pendant le restant de l'été, les deux premiers qui, après le second mois, ne furent plus arrosés que tous les dix jours avec l'eau chlorurée, les deux premiers, dis-je, continuèrent à végéter avec la plus grande vigueur. Mais la différence dans les proportions du chlorure donna lieu à une différence très saillante dans la manière d'être des deux rosiers : le n° 2 fut couvert de fleurs jusqu'à l'automne; le n° 1, au contraire, pour lequel une dose double de chlorure avait été employée, n'en produisit qu'un très petit nombre, et, en revanche, il se garnit de feuilles nombreuses et de boutons qui s'étendirent beaucoup en longueur.

Ces essais, qui ont besoin d'être répétés à plusieurs reprises pour devenir concluans, conduisent déjà à une application importante dans la pratique de l'agriculture et de l'horticulture; c'est qu'une quantité trop forte de chlorure d'oxide dans l'eau qui sert à l'arrosement, détermine surtout la production de nouvelles tiges, et semble s'opposer au développement des organes de la fructification.

CHAPITRE VII.

§. Ier.

Application des chlorures a la thérapeutique; de l'emploi du chlorure d'oxide de sodium, pour combattre l'asphyxie causée par des gaz méphytiques, émanés de matériaux retirés d'une fosse d'aisances.

L'observation suivante est due à M. Labarraque, qui l'a consignée dans le *Journal de Chimie médicale*, pour 1825.

Le 21 août 1824, M. Labarraque fut invité par M. Manuel, vermicellier, rue Quincampoix, n° 6, à se rendre chez lui pour tâcher de rappeler à la vie un de ses ouvriers qui venait d'être asphyxié. La fosse de la maison avait été vidée sans accident quelques jours auparavant; l'administration en avait ordonné les réparations, qui tiraient à leur fin, et aucun ouvrier n'avait été incommodé. Le restant des immondices qui tapissaient les murs et le pavé de la fosse avait été amoncelé avec les gravois provenant des démolitions, dans un cabinet d'environ 8 pieds de large sur 7 pieds de hauteur, contre une porte fermée offrant quelques lézardes; ces matières séjournaient là depuis quelques jours.

Pour enlever toutes ces immondices il fallait traverser l'atelier du vermicellier, local vaste et aéré, où plusieurs fourneaux contenant du feu, destiné à ramollir la pâte du vermicelle, placée dans des cloches en cuivre, contribuaient encore, avec l'habitation de huit ou dix ouvriers, à échauffer l'air, et à exciter la fermentation des matières. On remuait ces matières pour les enlever; le gaz délétère était incessamment mis en expansion, et attiré par la dilatation plus grande de l'air de l'atelier. Ce cabinet étant adossé à l'appareil du pétrisseur, celui-ci fut frappé par le gaz fétide, et tomba sans connaissance; ses camarades le portèrent dans la boutique, et le maintinrent sur une chaise.

M. Labarraque, arrivé auprès de l'asphyxié peu d'instans après l'accident, reconnut les symptômes suivans : Pouls assez fort, mais fuyant sous le doigt pour renaître peu après; roideur excessive des membres, les pieds se trouvaient au niveau du tronc; bras tendus et roides, presque froids; tête jetée en arrière; les veines du cou étaient très apparentes, la peau violacée, ainsi que les lèvres qui étaient très gonflées; les yeux étaient fermés : en soulevant la paupière, on voyait qu'ils étaient ternes et immobiles; la respiration semblait nulle; le danger était imminent; cependant le médecin n'arrivait pas. M. Labarraque mit sous le nez du malade du vinaigre,

de l'éther, de l'ammoniaque très concentré; vaines tentatives; la sensibilité ne pouvait être réveillée. Pourvu de *chlorure d'oxide de sodium concentré*, et connaissant la force désinfectante de cet agent, il pensa qu'en supposant la respiration presque nulle, l'affinité du chlore pour le gaz fétide étant très forte, même à de grandes distances, il serait possible que le gaz acide hydrosulfurique, qui comprimait le jeu des poumons, et qui aurait donné la mort s'il eût été absorbé, fût détruit. Il savait aussi que le chlore avait été conseillé dans de semblables asphyxies, et qu'on en avait obtenu des succès assez souvent suivis d'irritations de poitrine; ce qui ne peut arriver en respirant les chlorures. Il imbiba une serviette de ce chlorure, et la mit sous le nez du malade, qui, en moins d'une minute, poussa un gémissement aigu et plaintif; la roideur des membres cessa au même moment, les yeux s'ouvrirent pour se refermer; deux secondes après, la roideur tétanique avait reparu avec son cortége effrayant, le chlorure avait été retiré trop tôt de dessous le nez du malade. M. Labarraque revint aux excitans usités, sans en éprouver aucun effet sensible; et, pour la seconde fois, il mit le linge bien imbibé de chlorure sous les narines et la bouche de l'asphyxié; il vit, dans moins d'une minute, la roideur des membres cesser; le malade poussa un cri perçant, mais cette fois ce cri fut étouffé par le linge imbibé de chlorure : une

fois, une forte inspiration eut lieu; l'air, pour pénétrer dans les poumons, fut forcé de traverser le tissu imprégné de chlorure; il se chargea de chlore, et la désinfection du gaz contenu dans la poitrine fut sans doute complète, puisque les accidens cessèrent. On fit marcher le malade jusqu'à la rue, en lui tenant toujours le chlorure sous le nez; son visage reprit l'état naturel; on lui administra deux cuillerées d'une potion éthérée, et il fut en état de reprendre son travail; ce qui parut imprudent après de si vives secousses. Le grand air et le repos furent prescrits. Cet ouvrier, nommé *Jean Delian*, continua encore à travailler chez M. Manuel, et sa santé est aussi bonne qu'avant l'accident dont il a failli être victime.

M. Labarraque, dans une de ses observations applicables aux vidangeurs, dit qu'il serait convenable que les ouvriers vidangeurs ne quittassent jamais l'appareil connu sous le nom de *bricole*. Il consiste en quelques bandes de cuir : ces bandes ont un anneau auquel se fixe une corde qui sert à tirer hors de la fosse l'ouvrier qui est affecté pendant le travail. Il croit aussi, et nous sommes entièrement de son avis, qu'il serait de la plus grande utilité que chaque chef d'équipage de vidanges eût à sa portée du chlorure, pour s'en servir au besoin, pour faire respirer au malade : nous croyons même qu'on peut administrer ce chlorure à la dose de 10 à 20 gouttes dans un verre d'eau.

§. II.

De l'emploi du chlorure de chaux a la fabrication de diverses préparations employées pour combattre l'infection de l'haleine, les maladies des gencives, etc.

De nombreuses affiches placées sur les murs de Paris, et renfermant l'annonce de médicamens désignés sous le nom pompeux d'*Anti-Ozaïniques*, étaient offerts au public comme des moyens sûrs d'opérer la désinfection de l'haleine.

Cette annonce, qui se rapportait à des travaux que j'avais entrepris et dont les résultats n'étaient pas encore publiés, me conduisit à faire l'examen de ces produits. Ces essais me firent reconnaître que le chlorure de chaux était le principe employé comme désinfectant, et qu'il était le seul produit actif entrant dans ces préparations.

Les expériences faites à ce sujet furent ajournées faute de temps; mais elles furent reprises à la sollicitation d'une personne que nous nous abstiendrons de nommer. Cette personne essaya depuis de tirer parti des essais que nous avions faits, sans réfléchir que les travaux d'un chimiste lui appartiennent tant qu'ils ne sont pas publiés, et qu'on ne doit, dans aucun cas, se servir d'une formule, résultat de travaux scientifiques communiqués *officieusement*, pour se présenter, au nom de l'auteur de la formule, chez une personne

tierce, afin d'y faire préparer des médicamens destinés à être livrés au public comme le fruit de ses découvertes et de ses expériences.

Voici les principales formules qui peuvent être employées pour la désinfection de l'haleine.

Solution de chlorure de chaux alcoolisée.

Chlorure de chaux sec. . . .	12 grammes (3 gros).
Eau distillée.	64 grammes (2 onces).

On divise le chlorure de chaux dans un mortier de verre, en se servant d'un pilon de même matière; lorsque le chlorure est bien divisé, on ajoute une partie de l'eau distillée; on laisse reposer, on décante la liqueur qui s'est éclaircie; on ajoute une nouvelle quantité d'eau au résidu; on triture, on laisse déposer une seconde fois, et on répète une troisième fois le lavage en se servant des dernières portions de l'eau distillée; on décante, on réunit les liqueurs décantées, on les filtre, et on y ajoute 64 gr. (deux onces) d'alcool à 36 degrés, dans lequel on a fait dissoudre 4 gouttes d'huile volatile de roses, ou toute autre huile essentielle, selon la volonté du praticien. La solution, ainsi préparée, peut être employée pour enlever l'odeur fétide qui émane des gencives, odeur souvent due à un état maladif de ce tissu. Pour s'en servir, on verse une demi-cuillerée à café de liquide dans un verre d'eau ordinaire, et on lave les gencives avec le mélange, en se servant d'une

brosse à éponge. La même préparation peut aussi être employée pour détruire l'odeur de la fumée de tabac. On l'emploie en se rinçant la bouche, à plusieurs reprises, avec de l'eau ordinaire, dans laquelle on a versé une cuillerée à café de liqueur pour un verre d'eau.

Lorsque nous donnâmes de la publicité à la formule dont nous venons de parler, nous n'avions pu d'avance reconnaître si la préparation indiquée serait susceptible de s'altérer : depuis nous avons reconnu que l'odeur communiquée à la liqueur à l'aide d'une huile essentielle, s'affaiblit à la longue, et qu'elle finit par disparaître. Cette altération ne pouvant se faire qu'aux dépens du chlore, du chlorure, nous pensons qu'on peut obvier à cet inconvénient en préparant la solution avec l'eau et le chlorure seulement, la conservant dans un flacon bien fermé; préparant, d'une autre part, une solution alcoolique aromatique avec alcool à 36 degrés, 64 grammes (2 onces), huile essentielle 4 gouttes, conservant à part. Lorsqu'on veut se servir de ces liquides, on verse dans un verre d'eau une demi-cuillerée de *solution chlorurée* et autant de *l'alcool aromatique*, et on se sert du mélange comme nous l'avons dit. (1)

(1) L'un de nos plus habiles dentistes, M. Oudet, s'occupe d'examiner l'action du chlore et celle des chlorures sur les dents, et dans les maladies de la bouche; déjà il a fait des

Préparation du docteur Angelot, médecin à Briançon.

La préparation suivante a été employée par le docteur Angelot pour combattre l'ulcération des gencives, très fréquente chez les soldats.

Chlorure de chaux. .	de 8 à 15 décigr. (16 à 30 grains).
Solution de gomme. . .	32 grammes (1 once).
Sirop d'écorce d'oranges.	16 grammes (4 gros).

On mêle exactement.

Cette solution est employée pour lotionner les gencives ulcérées.

Pastilles de chlorure de chaux.

Plusieurs formules pour la préparation de ces pastilles ont été indiquées successivement; ces préparations ont l'avantage, sur celles qui sont liquides, de pouvoir être transportées avec plus de facilité.

Première formule.

Chlorure de chaux	28 grammes (7 gros).
Sucre vanillé	12 grammes (3 gros).
Gomme arabique	20 grammes (5 gros).

On fait selon l'art des pastilles du poids de 8 à 9 décigrammes (15 à 18 grains).

Deux ou trois de ces pastilles suffisent pour

essais; mais il n'a pas jugé convenable de les publier avant de les avoir répétés.

enlever à l'haleine l'odeur désagréable de la fumée de tabac que l'on a prise en fumant.

Les pastilles ainsi préparées ont une couleur grise, elles acquièrent de la dureté ; voulant les obtenir plus blanches, nous employâmes les substances suivantes, en agissant d'une autre manière.

Deuxième formule.

Chlorure de chaux sec (1). . .	12 décigr. (24 grains).
Sucre en poudre.	32 grammes (1 once).
Gomme adraganthe. . . .	10 décigr. (20 grains).

On divise le chlorure de chaux dans un mortier de verre ; on verse dessus une très petite quantité d'eau ; on laisse reposer, on décante, on épuise de nouveau ; on filtre les deux liqueurs ; on mêle la gomme au sucre, et on se sert de la solution de chlorure pour amener ce mélange à l'état de pâte (2) ; on le divise ensuite en pastilles de 9 à 10 décigr. (18 à 20 grains) ; si on veut, on aromatise la pâte, en y ajoutant 1 ou 2 gouttes d'une huile essentielle quelconque ; l'on incorpore cette huile au sucre et à la gomme avant d'ajouter le chlorure.

(1) On peut varier les doses de chlorure selon le désir du praticien ; on peut aussi préparer des pastilles avec le chlorure de sodium.

(2) On doit avoir soin de n'employer que la quantité d'eau nécessaire pour dissoudre le chlorure, si on employait trop d'eau on ne pourrait pas obtenir une masse d'une consistance convenable.

Les pastilles ainsi obtenues sont blanches; on en prend une ou deux pour détruire l'infection.

Depuis l'insertion des formules précédentes dans le *Journal de Chimie médicale*, octobre 1827, M. Deschamps nous a fait connaître les suivantes : la première indique la préparation des pastilles; la seconde, celle d'une poudre dentifrice.

Formule de M. Deschamps.

Chlorure de chaux sec. .	8 grammes (2 gros).
Sucre.	250 grammes (8 onces).
Amidon.	32 grammes (1 once).
Gomme adraganthe. .	4 grammes (1 gros).
Carmin.	15 centigr. (3 grains).

On fait, en suivant cette formule, des pastilles de 15 centigrammes (3 grains); on peut en prendre cinq à six dans l'espace de deux heures.

En faisant entrer l'amidon dans la préparation de ces tablettes, M. Deschamps a eu l'idée de les empêcher de prendre une couleur jaune qu'elles acquéraient avant cette addition.

Poudre dentifrice pour enlever aux dents la couleur jaune qu'elles ont acquise.

Chlorure de chaux sec. .	20 centigr. (4 grains).
Corail rouge.	8 grammes (2 gros).

Mêlez exactement.

Cette poudre s'emploie de la manière suivante:

On humecte légèrement une brosse neuve, on la trempe dans la poudre, et on la promène sur les dents. Selon l'auteur, quelques jours d'usage de cette poudre donnent lieu à une amélioration bien marquée à l'état des dents, qui prennent la couleur blanche.

Nous ne terminerons pas cet article sans indiquer ici des médicamens qui agissent comme désinfectans; ce sont l'opiat et les pastilles de charbon. L'opiat se prépare de la manière suivante :

Opiat au charbon.

Charbon végétal porphyrisé. .	8 grammes (2 gros).
Miel blanc	8 grammes (2 gros).
Sucre vanillé	4 grammes (1 gros).

On mêle. Cet opiat sanifie les gencives et donne de la blancheur aux dents; son emploi est facile, et il a une saveur agréable.

Pastilles de charbon.

Chocolat en poudre	96 grammes (3 onces).
Charbon végétal porphyrisé. .	32 grammes (1 once).
Sucre vanillé.	32 grammes (1 once).

Mucilage de gomme adraganthe, quantité suffisante : faites des pastilles du poids d'un gramme (18 grains).

On en prend sept à huit par jour. D'après les assertions de M. le docteur Stevenson, le charbon peut être utile pour combattre la phthisie; il cite des faits à l'appui de cette opinion.

Nous pensons qu'il est du devoir des praticiens d'examiner cette question, et de déterminer, d'après des expériences, quelles sont les propriétés du charbon pris à l'intérieur; l'avantage qu'il y a de tenter des essais sur cette substance, c'est que, s'il ne procure aucun soulagement, il ne peut produire aucun accident.

Déjà un fait arrivé à notre connaissance, m'a démontré qu'on peut attendre des succès, en employant le charbon contre les catarrhes chroniques.

Observations publiées par M. Angelot, et qui constatent l'efficacité du chlorure de chaux. (Ce praticien conseille de faire précéder l'emploi de ce chlorure, par un régime végétal et par l'usage fréquent des boissons acides, la limonade, l'orangeade, et par des gargarismes émolliens et acidules.)

Première observation.

Rochereuil (Jean-François), âgé de 24 ans, fusilier au 42[me] de ligne, entré à l'hôpital de Briançon pour une pneumonie chronique, offrait en même temps une ulcération profonde recouvrant la moitié droite des gencives de l'une et de l'autre mâchoire; à la supérieure l'ulcère s'étendait sur le devant et atteignait les deux incisives, la canine et la première molaire gauche. Rochereuil était au régime maigre et au laitage

pour le traitement de sa personne. Je lui fis donner chaque jour un gargarisme astringent et deux collutoires avec le chlorure de chaux, pendant les quinze jours que dura le traitement de la *gingivite.* (Ce malade, au moment où l'observation fut publiée, était encore à l'hôpital; quoique attaqué de pneumonie, il avait la bouche parfaitement saine.)

Deuxième observation.

Chauffais, voltigeur au 42me régiment, âgé de 24 ans, bien constitué, n'ayant jamais subi de traitement antisyphilitique, était sujet à voir paraître fréquemment plusieurs boutons, de la grosseur d'un grain d'orge, sur les parties latérales de la base de la langue et la face interne de la mâchoire inférieure, s'ouvrant pour donner issue à quelques gouttes de sérosité, et laissant un ulcère blanchâtre qui s'étendait rapidement en largeur, et durait une huitaine de jours, à dater de l'époque de la rupture des boutons. Au mois de décembre 1825, les ulcérations se développèrent en si grand nombre et devinrent si douloureuses, que ce soldat fut obligé d'entrer à l'hôpital. Des gargarismes émolliens furent employés pendant quelques jours, et on leur associa ensuite les collutoires chlorurés. La guérison fut assez prompte; et sur ma recommandation, le malade ayant fait un fréquent usage de salade de

pommes de terre, n'a plus vu reparaître cette affection, devenue pour ainsi dire périodique.

Troisième observation.

Delaunay (Jean), voltigeur à la même compagnie et camarade de lit du précédent, ayant, soi-disant, pris sa maladie en buvant à la même cruche, entra à l'hôpital pour y être traité d'une ulcération légère et indolente des gencives. Le traitement fut le même, et la guérison plus rapide, parce qu'on ne fut pas obligé d'insister aussi long-temps sur les émolliens, avant de passer au chlorure de chaux.

Quatrième observation.

Nicord, ouvrier chapelier, fumeur et chiqueur, ne se lavant jamais la bouche et ayant plusieurs dents mal placées, offrait une ulcération à la racine des incisives et des canines de la mâchoire inférieure, avec fétidité et écoulement du pus. Il ne se rappelait pas l'époque de l'apparition de cette maladie, à laquelle il faisait peu d'attention; il la portait cependant approximativement à une dizaine d'années. Je lui donnai la formule d'un mélange d'acide hydrochlorique et d'eau pour se laver la bouche et nettoyer ses dents, puis celle du collutoire chloruré pour toucher l'ulcère. Il fut tellement mieux après une douzaine de jours de l'usage de ce collutoire, qu'il

se considérait comme guéri, et ce ne fut qu'avec peine que je pus obtenir de lui qu'il le continuerait pendant le même espace de temps.

Cinquième observation.

M. S***, capitaine au *** régiment, très replet et d'un tempérament sanguin prononcé, s'aperçut, dans le courant du printemps de l'année 1825, que la plupart de ses dents s'entouraient d'une ulcération, et qu'entre chaque alvéole et la portion de gencive qui la recouvre, il s'était formé une petite excavation dont il faisait sortir des gouttelettes de pus par une légère pression : au reste, absence complète de douleur, odeur presque nulle, à cause de l'extrême propreté dans laquelle M. S*** entretenait sa bouche. Il me consulta alors, et je lui conseillai des gargarismes avec une décoction de quinquina et de cachou, et un opiat dont la poudre de charbon faisait la base. Je ne revis cet officier que six mois après; et il me dit n'avoir jamais éprouvé aucune amélioration de mes gargarismes et de mon opiat. Lorsque j'eus employé le chlorure de chaux chez deux des malades des observations précédentes, je le lui proposai. Ce traitement a nécessité l'emploi de quatre collutoires, en graduant la dose du chlorure de 12 à 48 grains; la guérison n'a été complète qu'après un mois et demi. M. S*** se rinçait la bouche, après chaque application, avec

un mélange d'eau de roses, de teinture de cachou et de sirop de violettes.

Sixième observation.

M. ***, juge auditeur à ***, avait une ulcération des gencives des deux tiers environ de la mâchoire supérieure, avec rougeur et boursoufflement des portions de la membrane muqueuse gingivale qui n'était pas encore atteinte par l'ulcération. Le moindre frottement, la brosse la plus douce, déterminait un écoulement abondant d'un sang noir et épais. Du reste, M. ***, âgé de 26 ans, présentait un teint fleuri et toutes les apparences de la santé; à cela près, de la fétidité de l'haleine, occasionnée par cette ulcération, qui avait déchaussé plusieurs dents. Deux sangsues furent appliquées sur la partie la plus tuméfiée des gencives; l'écoulement du sang fut long-temps entretenu au moyen d'un gargarisme émollient tiède, et dès le lendemain fut commencé l'usage du collutoire avec le chlorure de chaux, lequel fut continué dix jours seulement. La guérison était manifeste dès le sixième, à la rougeur près que conservait la membrane à l'endroit précédemment occupé par l'ulcère.

M. *** a ensuite employé, comme moyen préservatif, un opiat astringent mêlé de charbon pulvérisé, pendant les dix à douze jours

qu'a duré son traitement; il a bu quelques carafes d'orgeat et de limonade.

M. le docteur Lagneau a aussi fait des expériences sur l'emploi du chlorure de soude dans le traitement des gencives ulcérées exhalant une odeur fétide; nous savons que l'état du malade s'est amélioré, et que l'odeur infecte disparaissait après l'injection.

M. Regnard, dentiste, a essayé l'emploi du chlorure d'oxide de sodium pour arrêter la carie des dents et faire disparaître l'odeur infecte qui s'en exhalait; mais il a reconnu que ce médicament excitait d'une manière désagréable les glandes salivaires. Un essai semblable fut tenté, avec le chlorure de chaux à 2 degrés, sur un sujet, M. B...; celui-ci ayant éprouvé les mêmes accidens (1), on obvia à cet inconvénient en faisant lotionner les gencives, chaque fois qu'on avait employé le chlorure, avec de la teinture de quinquina.

M. le docteur J. H. Kopp, de Hanau, a recommandé l'emploi du chlorure de chaux contre la *Stomacace* (nom donné par divers auteurs au scorbut) : les essais, comme on devait le prévoir, ont eu d'heureux résultats, surtout dans

(1) Ces faits ne sont pas d'accord avec l'opinion émise par M. Darling; ce praticien dit que le chlorure de soude peut être employé avec succès contre la salivation mercurielle; il dit qu'administré au commencement de la salivation, il en arrête constamment les progrès.

les cas où la maladie dépendait d'un état scorbutique. Ce praticien a vu que le chlorure de chaux déterge les plaies ulcérées, corrige l'odeur fétide qui s'en exhale, et, qu'aidé de remèdes appropriés, on en obtient les plus grands succès. M. Kopp fait toucher, toutes les heures ou les deux heures, les gencives et autres parties de la bouche affectées, avec un pinceau trempé dans du chlorure de chaux pur ; si le mal est accompagné de fortes douleurs, il applique préalablement de la teinture d'opium sur ces parties ulcérées, ayant soin de recommander au malade de ne pas avaler sa salive. (*La note de M. Kopp a été insérée dans le journal d'Hufeland, avril* 1827.)

§. III.

De l'emploi du chlore contre les morsures des animaux enragés.

Dans l'une des dernières séances de l'Académie royale des Sciences, cette savante compagnie a reçu une lettre dans laquelle on indiquait l'emploi du chlorure de chaux pour laver les morsures causées par les animaux enragés. Nous n'avons pas cru devoir réclamer sur la priorité de la prescription de ce médicament ; mais nous rappellerons ici que dans notre *Traité des Réactifs*, deuxième édition, page 532 et suivantes, nous avons prescrit et l'emploi du chlore et celle du

chlorure de chaux, comme un des agens à employer pour laver les morsures faites par les animaux enragés. Notre assertion était appuyée sur un seul fait (1), qui nous était particulier, et nous avions été conduit à regarder le chlore comme propre à combattre le virus hydrophobique. Depuis quelque temps, on a fait connaître diverses expériences dont les résultats semblent indiquer que le chlore jouit d'une vertu spécifique contre le principe de la rage. Les expériences publiées par M. Schœmberg méritent de fixer l'attention des praticiens.

Un numéro du journal *Litter Annal. der Gesamentem Heilkunde*, janvier 1827, contient le récit des faits suivans :

MM. Schœmberg et Semmola ont employé le chlore, à plusieurs reprises, contre la rage. M. Semmola a traité, avec succès, dix-neuf individus mordus par des chiens décidément enragés. En septembre 1825, trois personnes furent mordues par un même chien dans la commune de Mavigliano : chez deux d'entre elles le chlore prévint le développement des accidens. Une fille qui n'a-

(1) Un élève en pharmacie, Pl....d, qui avait été mordu par un chien, présentant tous les symptômes de l'hydrophobie, avait eu recours à moi ; sa blessure fut lavée sur-le-champ avec du chlore, le seul agent efficace que nous eussions sous la main ; il n'éprouva plus tard (malgré ses craintes) aucun accident, à la suite de cette morsure assez grave.

vait pas voulu se soumettre au traitement, succomba le vingt-troisième jour après la morsure.

Le docteur Semmola agit de la manière suivante : Il lave les plaies, le plus tôt possible, avec du chlore délayé dans l'eau ; il les couvre ensuite de charpie imbibée du même liquide, et il répète l'opération deux fois par jour jusqu'à complète cicatrisation. Si les plaies ne se cicatrisent pas au bout de cinquante jours, il les traite par les moyens ordinaires.

Lorsque la plaie est cicatrisée avant les lotions, il cautérise avec le chlorure d'antimoine, et il commence les lotions après la chute de l'escarre ; en même temps les malades prennent, pendant cinquante jours, une solution de chlore, à l'intérieur, à la dose de 2 gros à 1 once (1), dans de l'eau sucrée, trois fois par jour. MM. Semmola et Schœmberg n'ont pas observé les vésicules de Marochetti ; mais si elles se montraient, il faudrait les cautériser. Toutes les autres indications nécessaires qui peuvent se présenter, doivent être convenablement remplies.

M. Wetzler dit aussi, dans un petit ouvrage cité dans le cours de cet ouvrage, que le chlorure de chaux (*la poudre de Stahl*) peut être em-

(1) Il n'y a aucune indication sur les quantités de chlore contenues dans la solution donnée à 2 gros et plus. On ne pourrait administrer cette dose de chlore sans inconvénient, à moins que le chlore employé ne soit excessivement faible.

ployé contre l'hydrophobie; nous pensons que les chlorures peuvent être employés de même pour les usages externes : quant à la quantité de chlorure à administrer à l'intérieur, elle doit être déterminée par les praticiens.

§. IV.

De l'emploi des chlorures pour le traitement de la gale.

M. Derheims, pharmacien à Saint-Omer, est le premier qui ait indiqué l'emploi des chlorures, et particulièrement celui du chlorure de chaux, comme antipsorique. Son mode de traitement, employé sur plusieurs individus, lui a parfaitement réussi, même pour ceux chez lesquels la maladie avait résisté à d'autres modes d'agir. Deux faits, arrivés à notre connaissance, sont venus appuyer les assertions de M. Derheims. Voici la formule qu'il a fait connaître :

Chlorure de chaux sec. . 96 grammes (3 onces).
Eau commune . . . . 500 grammes (1 livre).

On en prépare une solution selon les règles de l'art : lorsque la solution est préparée, on s'en sert pour faire des lotions sur les cuisses, les jambes et les bras deux ou trois fois chaque jour; six à dix jours suffisent pour obtenir une guérison complète.

M. Derheims a annoncé qu'il a tiré encore un

meilleur parti de l'emploi du chlorure de chaux liquide, préparé en faisant passer du chlore dans une dissolution de chaux, continuant ce courant jusqu'à ce que le chlore soit en excès dans le liquide. Il a employé contre la même maladie les chlorures de soude et de potasse liquide : il a obtenu de cet emploi des résultats à peu près semblables à ceux obtenus de l'emploi du chlorure de chaux.

M. Derheims pense que les chlorures pourraient être employés contre d'autres affections cutanées; il désirerait que les praticiens s'occupassent de répéter son procédé, afin d'en constater toute l'efficacité. Il serait d'autant plus utile de répéter ces essais, que des expériences sur le traitement de la gale, publiées par M. le docteur Mellier, ont démontré que le terme moyen de la durée de vingt traitemens différens était de seize jours : selon M. Derheims, et selon ce que nous avons vu, le traitement par le chlorure serait de huit à neuf jours. Le mode de traitement proposé par ce pharmacien a encore un autre avantage; c'est que l'odeur du chlorure n'a rien de désagréable, qu'elle n'est plus sensible peu de temps après qu'on a fait les lotions; tandis que celle qui résulte de l'emploi de la plupart des médicamens usités, fait contracter aux personnes et aux habits qu'elles portent une odeur de soufre qui est des plus désagréables : en outre, ces médicamens

préparés avec de l'axonge en rendent l'usage moins propre et moins facile.

L'emploi du chlorure et le succès qu'on en a obtenu ne nous a nullement étonné. Nous rapportons l'action de ces chlorures au chlore qui entre dans leur composition. Nous nous appuierons de la citation suivante, extraite des *Annales de Chimie.* « Le chlore a été employé avec « succès comme antipsorique pour combattre les « gales les plus rebelles : les effets salutaires de « ce corps ont été constatés à Flessingue, en « 1810, par M. Cluzel. Ce pharmacien observa « à cette époque que les prisonniers espagnols « infectés de la gale, qui trempaient leurs mains « dans des vases contenant du chlore liquide, « destiné à les préserver des fièvres ataxiques « contagieuses, en éprouvaient de très bons effets « contre cette maladie. L'un d'eux, qui était « horriblement couvert d'une gale invétérée, laquelle avait résisté à tous les remèdes, fut guéri « par l'usage des lotions de chlore. Ce prisonnier « trempait des tissus de fil dans du chlore liquide; « il s'en frottait ensuite le corps. »

Il est probable que les chlorures peuvent être employés comme succédanées du chlore, et qu'on en obtiendra des résultats tout-à-fait analogues à ceux qu'on aurait obtenus de l'emploi du premier.

§. V.

De l'emploi du chlorure d'oxide de sodium pour combattre les maladies cutanées.

M. Derheims est le premier qui ait signalé l'emploi du chlorure de chaux contre le traitement de la gale. Le chlorure d'oxide de sodium paraît être connu depuis bon nombre d'années, et employé en Angleterre. M. Georges Darling emploie ce chlorure depuis dix-huit ans, et il en connut les propriétés par le docteur Helenus Scott, qui l'administrait contre la syphilis secondaire et la pseudo-syphilis. Voyez le *Medical Repository*, février 1826.

M. Darling fait préparer son chlorure de soude à Londres, par M. Garden, Oxford street, et par M. Wangh, Regent street. Le procédé suivi est celui qui, depuis, a été indiqué par M. Labarraque. Il consiste à faire passer un courant de chlore dans une solution de sous-carbonate de soude, en se servant de l'appareil de Woulf.

M. Darling fait connaître l'observation d'un *prurigo*, qui, ayant résisté à divers moyens, céda à l'usage du chlorure d'oxide de sodium. Voici l'extrait de cette observation :

Une dame de trente-six ans, qui avait déjà eu cinq enfans, fut affectée, au septième mois de sa grossesse, d'un *prurigo*, qui fut désigné sous le

nom de *prurigo pudendi muliebris*. Cette maladie s'étant déclarée sans qu'on pût en assigner la cause, on soumit la malade, qui souffrait horriblement, à divers traitemens; mais l'emploi des purgatifs, les saignées locales, l'acétate de plomb, l'acide nitrique, le calomelas, l'eau de chaux, le perchlorure de mercure, d'autres substances en lotions, et diverses pommades n'ayant procuré aucun soulagement, et la malade ne pouvant trouver de repos, on eut recours à l'emploi du chlorure de soude : les résultats furent prompts. Deux heures après qu'on eut fait des lotions avec cette substance, la malade fut sensiblement soulagée; la démangeaison et la cuisson se renouvelèrent ensuite, mais elles cessèrent toujours après qu'on eut fait une nouvelle lotion de chlorure liquide : au bout de huit jours, la guérison était complète.

Déjà nous avions indiqué l'emploi du chlorure de chaux mêlé à d'autres substances dans le traitement des dartres. La formule suivante a été publiée dans le journal de *Chimie médicale*, 1826; employée avec succès, elle a complétement réussi pour faire passer des dartres qui avaient résisté à tous les traitemens connus. La malade fut soignée par le même docteur qui avait indiqué les autres modes de traitement, et qui reconnut l'efficacité de cette préparation.

Axonge	64 grammes (20 onces).
Chlorure de chaux sec. . .	8 grammes (2 gros).
Turbith minéral.	4 grammes (1 gros).

Huile essentielle de citron, quantité suffisante.

On prend le chlorure en poudre fine, on le mêle à une partie de l'axonge; on mêle le turbith à l'autre portion; on mêle ensuite les deux pommades, et on les aromatise en triturant.

§. VI.

De l'emploi du chlorure d'oxide de sodium contre la teigne.

M. Roche est le premier qui ait annoncé avoir employé le chlorure d'oxide de sodium contre la teigne. Ce praticien, dans une lettre adressée à l'Académie, donnait connaissance du mode de traitement suivi, et à l'aide duquel il a guéri un sujet atteint d'une teigne faveuse existant depuis onze ans, et qui avait résisté à l'emploi de tous les moyens connus, entre autres à quatre années de traitement par la méthode de MM. Mahon frères.

La publicité donnée aux observations de M. Roche, conduisit un praticien étranger, M. V......, à faire des essais qui lui donnèrent d'heureux résultats. Voici la méthode prescrite par cet homme de l'art.

Tous les matins il faut laver la tête du malade

avec une solution faible de chlorure préparée avec

Chlorure d'oxide de sodium à 12°.	32 grammes (1 once).
Eau commune.	250 grammes (8 onces).

Lorsque le lavage est terminé, on recouvre la tête du malade avec une compresse triple, que l'on a trempée d'avance dans le chlorure.

Deux essais faits avec le chlorure de chaux liquide à deux degrés lui ont donné des résultats analogues à ceux obtenus du chlorure d'oxide de sodium.

Le même praticien s'occupe aussi d'essayer le chlorure d'oxide de potassium dans les mêmes circonstances; mais il n'a pas encore fait connaître les résultats obtenus.

Outre ce traitement extérieur, M. V..... fait prendre à ses malades une infusion théiforme, préparée avec

Lupuline	4 grammes (1 gros).
Eau bouillante . .	1 litre (2 livres).

laissant infuser pendant dix heures, tirant à clair, et édulcorant avec miel blanc quantité suffisante.

Nous devons à la complaisance de M. le docteur Cottereau, agrégé à l'École, et notre ami, les observations suivantes, qu'il a recueillies et qu'il a bien voulu nous communiquer.

Première observation de teigne muqueuse, recueillie par M. Cottereau.

Émilie Vaillant, âgée de cinq mois, a, depuis quinze jours, le front recouvert de petites pustules blanches, disposées en groupes, et sécrétant une humeur abondante, jaunâtre et visqueuse, qui, en se concrétant, donne naissance à des croûtes minces et d'un vert jaunâtre. Au dessous de ces croûtes, la peau est d'un rouge vif, et le mal paraît disposé à envahir les parties voisines et encore saines de la face : une forte démangeaison accompagne l'éruption et trouble même le sommeil de l'enfant; les ganglions lymphatiques du cou sont tuméfiés et enflammés; il y a de la constipation.

Elle m'est présentée, le 12 octobre 1827, dans l'état qui vient d'être décrit. La mère, pauvre, valétudinaire, et pouvant à peine trouver de quoi se nourrir, ne lui fournit qu'un lait de mauvaise qualité. Dès le lendemain, l'alimentation est changée, et le lait maternel est remplacé par celui de vache : deux sangsues sont appliquées au-dessous des oreilles; des lotions sont faites, toutes les deux heures, sur les points occupés par l'éruption, avec une forte décoction de racine de guimauve; six grains de magnésie calcinée sont donnés en deux fois, délayés dans une cuillerée d'eau sucrée. Les sangsues donnent beaucoup de sang;

une garde-robe est obtenue; les lotions émollientes et la magnésie à la dose de quatre grains sont continuées pendant dix jours. Après ce temps, le chlorure d'oxide de sodium, étendu de six parties d'eau pure, est substitué à la décoction mucilagineuse, et employé le matin, à midi et le soir. La liberté du ventre est entretenue par le moyen déjà mis en usage, et administré à des distances plus ou moins grandes, selon le besoin : la proportion d'eau, ajoutée au chlorure, est diminuée graduellement à mesure que l'inflammation devient moins vive, et l'on finit par faire le mélange à parties égales. Enfin, au 10 décembre, il ne reste plus de l'affection qu'un érythème occupant la portion de peau qui a été le siége du mal; les lotions sont alors supprimées, et un petit vésicatoire est posé au bras droit pour prévenir la récidive : cet exutoire fut fermé au bout d'un mois, et, depuis ce temps, la petite Émilie s'est bien portée. Je n'ai point observé chez cet enfant que, vers la terminaison de la maladie, l'urine ait exhalé l'odeur propre à celle de chat, ainsi que Storck avance que cela arrive constamment.

Deuxième observation de teigne faveuse, recueillie par M. Cottereau.

Mademoiselle Valérie B..., âgée de neuf ans, ayant toujours joui d'une excellente santé, fut

retirée de pension le 28 mai 1828, pour être traitée d'une éruption du cuir chevelu. Née d'un père qui avait été affecté de la teigne pendant sa jeunesse, cette apparition de pustules avait fait concevoir aux parens des craintes qui n'étaient que trop fondées. En effet, les premières pustules s'étaient transformées en croûtes jaunes et déprimées à leur centre, et de nouvelles pustules se montraient à peu de distance des précédentes; en un mot, tous les symptômes de la teigne faveuse commençante se trouvaient réunis; du reste, le mal n'occupait encore qu'un espace très borné. Le succès obtenu chez le sujet de l'observation qui vient d'être donnée, m'engagea à tenter la même application. Après avoir coupé les cheveux, et fait tomber les croûtes et diminué l'inflammation du cuir chevelu, à l'aide de cataplasmes émolliens et de fomentations de même espèce, le chlorure de soude, étendu seulement de deux parties d'eau, fut employé trois fois le jour. Au bout de la troisième semaine, on l'employa mêlé à partie égale d'eau; et le 2 juin, après cinquante-sept jours d'emploi de l'eau chlorurée, la maladie avait entièrement disparu.

Je dois ajouter que, pendant toute la durée de ce traitement, la petite malade fut mise à l'usage d'une boisson laxative (tisane de gentiane et de houblon, avec sulfate de magnésie, quatre gros par pinte), qu'elle prit à la dose d'une

livre dans le courant de la journée. Depuis cette époque, on s'est dispensé de la renvoyer à sa pension, pour être mieux à portée de surveiller sa santé : on lui a fait continuer la décoction amère, mais en supprimant le sel, et il n'a rien paru qui puisse faire croire à la non-solidité de la guérison.

Une troisième observation, recueillie par M. Cottereau, présente les mêmes phénomènes que ceux décrits dans la première; elle a offert les mêmes résultats.

Selon M. Labarraque, le chlorure d'oxide de sodium à 12°, destiné à être employé contre la teigne, doit seulement être mêlé avec partie égale d'eau, et la partie affectée lavée deux fois par jour avec le chlorure ainsi étendu.

§. VII.

De l'emploi du chlorure de chaux contre les phlegmasies oculaires et contre les ophthalmies purulentes.

Le chlorure de chaux a été employé avec succès par M. Varlez, puis par MM. les docteurs Colson, Delatte et Raynaud, contre les ophthalmies purulentes et les phlegmasies oculaires.

M. Varlez a eu l'occasion d'étudier ces cas d'ophthalmie sur les soldats qui composent l'armée des Pays-Bas. Cette maladie, légère dans

quelques garnisons, est très grave dans d'autres. A Bruxelles, elle se présente avec un cortége de symptômes alarmans : la tuméfaction des paupières est considérable; le globe de l'œil est gonflé, douloureux, comprimé par les enveloppes; la sécrétion puriforme est tellement abondante, que quand on écarte les paupières, les matières coulent abondamment sur les joues; la face est vultueuse, les artères carotides battent avec force; les malades sont tourmentés de céphalalgie qui, dans certaines circonstances, est insupportable.

Plusieurs de ces ophthalmies paraissent essentiellement désorganisatrices, et malgré le traitement le plus rationnel et le plus énergique, elles entraînent quelquefois la perte de l'œil: dans ces cas, on voit la purulence continuer, la cornée s'obscurcir et s'ulcérer; l'iris se déplace et le globe de l'œil tombe en fonte suppuratoire chez des malades qui avaient été saignés six, huit et dix fois à la saphène, au plis du bras, à la jugulaire et à l'artère temporale. Cette maladie a résisté aux purgatifs les plus énergiques, aux vomitifs, au polygala, aux sétons, aux vésicatoires, aux sinapismes, à la pommade stibiée, aux bains de vapeur sur toute la périphérie, tandis que la tête et les yeux étaient constamment arrosés par l'eau froide. Le moyen thérapeutique qui présentait quelques chances de succès, consistait dans l'emploi du mercure doux administré à haute dose

(1, 2 et 3 gros dans les vingt-quatre heures); mais ce médicament ne procure pas toujours le ptyalisme, et quand il n'agit pas promptement sur les glandes salivaires, il est inefficace. La phlegmasie oculaire faisait aussi des progrès immenses, malgré l'administration des collyres de toute espèce, sous celle du laudanum, de la solution de nitrate d'argent fondu, de la pommade ophthalmique mercurielle avec ou sans addition d'opium. L'insuccès obtenu de tous ces moyens de médication, faisait faire au praticien belge des réflexions sur l'impuissance de l'art, et sur la nécessité qu'il y a de rechercher des agens thérapeutiques plus efficaces que ceux employés jusqu'à ce jour.

Les idées de M. Varlez s'étant portées sur le chlorure de chaux liquide, il en fit l'essai dans un grand nombre de cas, et les succès qu'il en obtint furent tels, qu'il invita plusieurs de ses collègues à répéter ses expériences. Par suite de cette savante communication, tous ceux qui administrèrent le chlorure de chaux, avec les précautions convenables, en obtinrent de très grands avantages, et de ce nombre sont MM. Colson, Delatte et Raynaud, chargés du service médical des hôpitaux d'Arnheim et de Tournay.

A la suite d'un rapport sur des faits nombreux de guérison, M. Colson s'exprime de la manière suivante sur l'emploi du chlorure. Après avoir

exposé un grand nombre de faits pour prouver que le chlorure triomphe en peu de temps des ophthalmies purulentes les plus graves, M. Colson s'exprime en ces termes dans son rapport :

« Je crois que les résultats que j'ai obtenus sont assez satisfaisans pour conclure que le chlorure doit, à juste titre, être considéré comme le meilleur remède dont l'efficacité se manifeste dans le plus haut degré de l'ophthalmie, puisque, chez quatorze hommes, chez lesquels l'écoulement existait depuis plus ou moins de temps, cette sécrétion morbide a été arrêtée du cinquième au douzième jour; et que sur six qui ont fait usage du chlorure dès le principe de la maladie, quatre ont été rapidement guéris, et que ce n'est qu'à la complication de la fièvre que je puis attribuer le succès incomplet de ceux qui sont encore en traitement. Je regarde la découverte de M. le docteur Varlez comme précieuse, et elle mérite la plus grande attention.

« MM. Delatte et Raynaud disent que depuis long-temps ils n'avaient plus observé d'ophthalmies purulentes; mais qu'au mois d'août 1827, ils en ont eu dix, et qu'ils ont obtenu de l'emploi du chlorure des succès inespérés; que les cornées se sont conservées saines au milieu du plus grand danger. Je m'en suis servi dans plus de mille circonstances avec le plus grand bonheur, non seulement contre les ophthalmies purulentes aiguës,

mais aussi contre des phlegmasies oculaires chroniques, accompagnées de granulations, d'obscurcissement de la cornée, et surtout quand les glandes de Meïbomius fournissent beaucoup de sécrétion.

« J'ai souvent vu les symptômes les plus graves disparaître en quelques jours, et même en quelques heures, par l'emploi du chlorure; et l'on pourra se convaincre, par les observations suivantes, de la rapidité avec laquelle il triomphe, dans certains cas, des ophthalmies anciennes et de celles qui sont arrivées au plus haut degré de l'état aigu.

« Quand j'ai commencé à me servir de ce médicament, l'hôpital militaire de Bruxelles contenait un grand nombre d'ophthalmistes qui y étaient depuis plus ou moins de temps, et dont la maladie, passée à l'état chronique, avait résisté à tous les remèdes recommandés par les auteurs : je les soumis tous au traitement par le chlorure, et il en guérit beaucoup en peu de jours.

« Mademoiselle Zoé F....., âgée de sept ans, portait depuis quinze mois une ophthalmie accompagnée d'une sécrétion puriforme assez abondante; elle avait été traitée à Paris pendant longtemps sans succès, et elle guérit en huit jours par l'instillation de l'eau chlorurée entre les paupières. L'once d'eau contenait dix gouttes de

chlorure de chaux liquide, et on en instillait quatre fois par jour deux à trois gouttes.

« L'enfant de M. Groes, marchand de cette ville, âgé de trois mois, a été guéri, en trois jours, d'une ophthalmie puriforme fort grave, sans autre moyen que l'eau chlorurée.

« J. Bénézith, âgé de quinze mois, portait depuis long-temps une ophthalmie purulente. Quand ses parens me firent appeler, il ne pouvait supporter la lumière, et il était impossible d'écarter les paupières pour examiner le globe de l'œil. Deux médecins avaient prescrit une foule de remèdes; et celui que j'ai remplacé ayant fait mettre des emplâtres sur la tête, en attendait, me dit-on, des effets merveilleux. Cependant l'irritation marchait toujours croissant, et le petit malade était exposé à perdre la vue : je fis ôter tous ces emplâtres, je prescrivis un bain, et je fis injecter l'eau chlorurée entre les paupières et l'œil; six jours après ma première visite, le jeune Bénézith ouvrait les yeux et jouait avec ses sœurs. »

La formule indiquée pour obtenir l'eau chlorurée employée dans ce cas, est la suivante :

Eau distillée. . . . . 128 grammes (4 onces).
Chlorure de chaux liquide. 40 gouttes.
On en instille quatre fois par jour à la dose de 2 à 3 gouttes.

Cette formule peut cependant, nous le croyons, être modifiée d'après l'ordonnance du médecin.

§. VIII.

De l'emploi du chlorure de chaux contre les brulures.

L'emploi du chlorure de chaux contre les brûlures est dû à M. Lisfranc : ce praticien paraît être le premier qui s'en soit servi.

Selon M. Lisfranc, le chlorure, pris ordinairement à 3° du chloromètre de M. Gay-Lussac, mais pouvant être plus ou moins concentré selon les circonstances, hâte la guérison des plaies, et donne des résultats qui méritent d'être connus.

Le chlorure peut être employé, 1°. aussitôt que l'accident a eu lieu ; 2°. quelque temps après avoir fait usage de cataplasmes émolliens. On s'en sert de la manière suivante : On recouvre la brûlure avec du *linge fenêtré* (1), légèrement enduit de cérat du côté qui doit toucher la plaie. On place par-dessus une grande quantité de charpie trempée dans le chlorure liquide (à 3°), et on fait des lotions assez fréquentes pour entretenir le pansement dans un état d'humidité continuelle.

On peut aussi augmenter l'action du chlorure, en enlevant les portions d'épiderme qui ne seraient pas encore détruites.

(1) On entend par ce mot des compresses que l'on a percées à jour à l'aide de ciseaux.

Nous avons cru devoir rapporter textuellement les observations recueillies à la Clinique de M. Lisfranc, par M. Ernest Geoffroy (1); elles pourront, mieux que tous les raisonnemens, indiquer le degré de confiance qu'on doit ajouter à l'emploi de ce nouveau moyen thérapeutique.

Première observation.

Morin (Étienne), âgé de soixante-trois ans, marié, menuisier, d'un tempérament sanguin, versa sur sa jambe gauche une chaudière d'eau bouillante, qui le brûla au premier, au deuxième et au troisième degré : le malade entra à l'hôpital le 28 décembre 1825, huit jours après l'accident; il présenta alors les symptômes suivans :

La peau est chaude, le pouls dans l'état naturel, la langue n'offre aucune altération, le pied gauche seul a été brûlé. La malléole interne est brûlée au troisième degré; la partie interne du pied l'est au premier dans une étendue d'environ 2 pouces de large, sur 2 pouces et demi de long ; le dessus du pied est brûlé au troisième degré. Ce malade, avant son entrée à la Pitié, avait appliqué sur ses différentes brûlures de la pomme de terre râpée. M. Lisfranc, après l'avoir examiné, recommanda que l'on pansât

(1) Ces observations ont été publiées dans la *Revue médicale*, d'où nous les avons extraites. (Voyez *Revue médicale*, juin 1826, troisième année.)

les plaies avec du linge fenêtré enduit de cérat, et de la charpie trempée dans du chlorure de chaux à 3° (chloromètre de M. Gay-Lussac). Ce pansement fut fait régulièrement, et le 5 janvier, tout ce qui avait été brûlé au premier degré fut complétement cicatrisé. Le 12 janvier, toutes les parties brûlées au deuxième degré sont entièrement cicatrisées; il ne reste plus qu'une légère ulcération à la partie supérieure du pied, et vers la malléole interne : cette première ulcération disparaît entièrement vers le 17 janvier. Il ne reste plus qu'un seul point vers la malléole interne, qui offre encore une légère suppuration; ce point présente une étendue de la largeur d'une pièce de cinq sous.

Morin sort de l'hôpital le 19 janvier, comptant se panser chez lui jusqu'à l'entière cicatrisation de cette petite plaie.

Deuxième observation.

Guillaume Marat, âgé de trente-un ans, garçon forgeron, d'un tempérament sanguin, se livrant à ses travaux, reçut sur la partie antérieure du pied droit un éclat de fer rouge, qui lui brûla le pied au troisième degré, dans une étendue d'environ 2 pouces de large sur 3 de long : il entra à la salle Saint-Louis le 15 décembre. M. Lisfranc ordonna de panser son pied

avec un simple cataplasme, dans l'intention de diminuer l'inflammation primitive.

Le 20 décembre, on détacha les portions d'épiderme encore un peu adhérentes, et on pansa avec du linge fenêtré, légèrement enduit de cérat, et de la charpie trempée dans du chlorure de chaux à trois degrés.

Ce pansement fut continué pendant quinze jours : alors M. Lisfranc, craignant que la peau en se cicatrisant perdît de son étendue, et qu'elle ne se rompît dans les mouvemens du pied, fit appliquer une attelle descendant jusqu'au calcanéum, à la partie postérieure de la jambe. Le but de cette attelle était de maintenir la partie antérieure du pied dans l'état d'extension, de manière à ce que la peau qui recouvrait la cicatrice eût assez d'étendue. Le pansement avec du chlorure de chaux eut lieu jusqu'au 5 février; alors on mit une simple bande roulée. Le malade sortit parfaitement guéri le 13 février.

Troisième observation.

Scauldres (Frédéric), âgé de vingt-un ans, garçon chaudronnier, d'un tempérament sanguin, se brûla les deux mains, le 3 novembre, avec du goudron bouillant. Il entra, le 4 novembre, à la salle Saint-Louis avec les symptômes suivans :

La langue est légèrement rouge; le pouls est dur et accéléré; la brûlure s'étend sur la main droite, un pouce au-dessous de l'articulation du carpe, jusqu'au niveau de la moitié des métacarpiens; ce qui lui donne une étendue d'environ trois pouces.

La brûlure est au premier degré sur les phalanges; au deuxième, près du poignet; enfin, au troisième, sur les métacarpiens. La main gauche est brûlée, surtout à la face interne; la brûlure est au premier degré sur les phalanges; au troisième, vers la paume de la main, et au deuxième, vers l'articulation du poignet.

Ces brûlures sont pansées dans toute leur étendue avec du chlorure de chaux. Celles au premier degré se guérissent au bout de cinq jours de l'emploi de ce médicament : celles au deuxième degré sont cicatrisées au bout de quatorze jours, et celles au troisième degré sont beaucoup plus longues à se cicatriser, surtout vers la main gauche, à cause de l'épaisseur de l'épiderme qui la recouvre et s'oppose à l'action du médicament. Cependant le malade sort parfaitement guéri le 4 janvier.

Quatrième observation.

Duvernoy (Jean), âgé de trente-huit ans, marié, carrier, d'un tempérament sanguin, faisait sauter une mine dans une carrière; il tenait à la

main un sac de poudre, quand le feu, se communiquant au sac, donna lieu à une violente explosion. Duvernoy fut brûlé à la face, à la main et au poignet gauche. Il entra à la Pitié trois jours après l'accident; il avait, dans toute l'étendue de la joue gauche, une brûlure au deuxième degré; sur la bosse frontale, une au troisième degré; à la main, la face antérieure du poignet était brûlée au premier degré; les métacarpiens l'étaient au deuxième, et les phalanges au troisième; la face postérieure de la main offrait une brûlure d'une étendue de 3 pouces en tout sens; au petit doigt elle était au troisième degré : on enleva l'épiderme là où il existait encore, et on pansa avec du chlorure de chaux. Du cinquième au sixième jour, toutes les brûlures au premier degré furent guéries; du onzième au douzième, toutes celles au second degré; enfin, du quatorzième au quinzième jour, toutes celles au troisième degré furent cicatrisées; mais cet homme ayant l'épiderme très épais, on n'a pu dans plusieurs points l'enlever que plusieurs jours après, ce qui a nui à l'action du médicament employé; et tandis que toutes les brûlures au même degré étaient déjà guéries, dans ces points elles existaient encore : cependant Duvernoy sortit guéri le 6 janvier.

Cinquième observation.

Daverdon (Jean-Louis), âgé de trente-huit ans, marié, tailleur de pierres, de tempérament sanguin, et d'une bonne constitution, se livrait à ses travaux dans la plaine de Vitry, quand il fut blessé par suite de l'explosion qui eut lieu, au mois de juillet 1825, à la fabrique de poudre fulminante de Vitry; il fut amené à l'hôpital de la Pitié, et couché à la salle Saint-Louis, n° 32. Le 25 juillet, il présente les symptômes suivans : La santé générale est bonne; les phénomènes inflammatoires ne sont pas développés; le membre thoracique droit présente une brûlure au premier et au deuxième degré, qui occupe toute son étendue. Malgré la tuméfaction assez forte qui existait, M. Lisfranc fit enlever l'épiderme partout où il était détaché; toute l'étendue de la brûlure fut couverte de linge fenêtré, enduit de cérat et recouvert de charpie et de compresses : cette charpie et ces compresses furent imbibées de chlorure de chaux (à 3° du chloromètre de M. Gay-Lussac). Ce pansement fut continué pendant cinq jours; toutes les plaies furent alors cicatrisées, et Daverdon sortit parfaitement guéri le 6 août 1825.

Sixième observation.

Berlancourt (Louis), âgé de cinquante-quatre ans, marié, carrier, de tempérament sanguin, d'une forte constitution, fut amené, le 25 juillet, à l'hôpital de la Pitié, et couché à la salle Saint-Louis, nº 17. Comme le malade sujet de l'observation précédente, il avait été victime de l'explosion de Vitry, et avait eu l'œil gauche entièrement vidé; le doigt médius était écrasé : l'amputation fut pratiquée le 26, et au bout de treize jours la cicatrice était complète; toute la face, les bras, les avant-bras, une grande partie des jambes et des cuisses, toute la face dorsale du pied, présentaient une brûlure au premier et au deuxième degré, au centre de laquelle on observait çà et là des brûlures au troisième degré extrêmement limitées, et formant des points isolés éloignés les uns des autres. Ce malade avait, dans l'épaisseur des parties molles qui couvrent la face zygomatique, un petit copeau de bois d'environ 3 lignes, qui fut extrait avec des pinces à anneaux : les symptômes inflammatoires étaient très intenses, la langue rouge et sèche, la peau chaude, le pouls vif et irrégulier; il accuse une soif ardente : Berlancourt semblait voué à une mort certaine. M. Lisfranc eut recours sur-le-champ, comme à un moyen extrême, au pansement avec du chlorure de chaux, fait comme nous l'avons déjà in-

diqué. Quatre jours suffirent pour que l'état de stupeur dans lequel était plongé le malade eût entièrement disparu, ainsi que les brûlures au premier et au deuxième degré : on continua le même pansement pour celles au troisième degré. La santé générale se rétablit peu à peu par l'usage des boissons rafraîchissantes, et Berlancourt sortit parfaitement guéri le 24 septembre 1825.

Septième observation.

Habi (Joseph), âgé de quarante ans, marié, menuisier, de tempérament sanguin, par suite du même accident, fut amené à l'hôpital de la Pitié, et couché salle Saint-Louis, n° 25. Le 25 juillet, ce malade portait une brûlure du premier et du deuxième degré, qui occupait toute la face, les avant-bras et les mains, les jambes et les pieds; il présentait, en outre, des brûlures au troisième degré sur la poitrine; l'œil droit avait été complétement vidé; la dernière phalange du doigt annulaire était dans un état tel, qu'on fut obligé d'avoir recours à l'amputation; l'inflammation, quoique moins vive chez cet homme, le mettait cependant en très grand danger. On eut recours immédiatement à l'emploi du chlorure de chaux: au bout de six jours, les brûlures au premier et au deuxième degré avaient entièrement disparu; celles au troisième degré furent pansées pendant encore un mois, et à cette époque les

cicatrices furent complètes; l'amputation de la phalange ne présentait plus aucune trace. Le 15 août, la santé générale se rétablit; les forces revinrent, et le malade sortit parfaitement guéri le 23 septembre 1825.

Nous savons que, depuis la publication du travail de M. Lisfranc, d'autres praticiens ont employé le chlorure de chaux dans le même cas, avec des résultats analogues; mais ces observations ne nous étant pas parvenues, nous n'avons pu les faire connaître.

§. IX.

De l'emploi des chlorures de soude et de chaux contre les engelures.

M. Lisfranc, dans une des séances de la section de chirurgie de l'Académie royale de Médecine (le 29 mars 1827), a annoncé qu'il avait fait, en 1825, des essais sur l'emploi des chlorures de soude et de chaux, pour guérir des engelures ulcérées et non ulcérées. Il a constamment obtenu des résultats favorables de l'emploi de ces préparations.

Le moyen de traitement indiqué par M. Lisfranc, consiste à recouvrir les parties malades avec une *compresse fenêtrée*, enduite de cérat, et à appliquer derrière une masse de charpie assez considérable, et qui a été immergée dans du chlorure liquide à 3 degrés; puis à recouvrir le

tout de compresses humides, et à les humecter de nouveau lorsqu'elles se dessèchent.

Suivant M. Lisfranc, l'intensité de l'inflammation n'est pas une contre-indication de l'emploi de ce médicament : l'auteur a constamment vu les *engelures ulcérées* guérir en quinze jours, et les autres en quatre ou cinq jours.

§. X.

De l'emploi des chlorures de chaux et de soude contre les ulcères atoniques, les ulcères vénériens, les plaies gangréneuses, la pourriture d'hôpital, les fistules avec dénudation de la peau, la phthisie pulmonaire, etc.

Le succès qu'on obtient de l'emploi des chlorures pour combattre les plaies de mauvaise nature, a été constaté d'une manière précise. Les observations recueillies par un grand nombre de praticiens ne laissent aucun doute à ce sujet.

A la tête des praticiens qui ont constaté l'efficacité des chlorures, nous placerons un savant qui fut ravi trop tôt à la France, le baron Percy. Cet illustre chirurgien employa avec succès, en 1793, à l'armée du Rhin, le chlorure d'oxide de potassium, l'*eau* dite *de Javelle* contre la pourriture d'hôpital. Depuis cette époque, les chlorures de chaux et de soude furent le sujet de nombreuses expériences dues aux soins de MM. Cullerier, Deslandes, Darling, Girard,

Gorce, Lisfranc, Willaume (de Metz), Biett, Cloquet (Jules), Marjolin, Ségalas, Boulley jeune, Samson, Lagneau, Chantourelle, Dupuy, Vatel, Berger, Gensoul, Keraudren, Cottereau, et par un grand nombre d'autres médecins. Mais avant de rapporter les observations dues à ces savans praticiens, nous émettrons notre opinion sur l'emploi des chlorures. Nous pensons devoir réhabiliter ici les chlorures de chaux et d'oxide de potassium, l'*eau* dite *de Javelle*, que quelques praticiens placent au-dessous du chlorure d'oxide de sodium; nous n'en chercherons pas les raisons; mais, suivant nous, *les chlorures n'agissent que comme le ferait le chlore, et peu importe dans ce cas que ce corps éminemment actif soit uni à la chaux, à la potasse ou à la soude, si les combinaisons qui en résultent agissent également bien, et si on en obtient les mêmes résultats avec plus d'économie.* Il nous semble que pour établir la supériorité du chlorure d'oxide de sodium sur les autres chlorures, on eût dû se baser sur des faits, non sur un seul, mais sur plusieurs pris dans les mêmes circonstances. Nous rapportons ici les observations publiées dans le but de prévenir les accidens qui pourraient résulter de l'enthousiasme qui admet, comme possible, la guérison instantanée de toutes les maladies, par les chlorures, enthousiasme causé par de nombreux succès,

mais qui ne doit pas faire renoncer aux précautions, desquelles doivent dépendre l'emploi prolongé des chlorures. Ces observations, des plus sages, ont été publiées par MM. les rédacteurs de la *Revue médicale*, dans le numéro de janvier 1827. Elles peuvent servir d'instruction aux praticiens qui veulent employer ou faire employer les chlorures; les voici :

1°. Les chlorures d'oxide de sodium et de chaux sont des médicamens excitans, capables de produire des inflammations : or, il ne serait pas prudent de les porter très près d'organes dont les phlegmasies pourraient inspirer des craintes. 2°. En général, ces chlorures ont, plus peut-être que tous les autres moyens thérapeutiques, l'avantage de donner à l'inflammation le moyen de fournir à la sécrétion d'une matière plastique qui se convertit, avec une promptitude extrême, en une fausse membrane constituant de belles cicatrices. 3°. Ces chlorures peuvent réveiller la sensibilité organique sur des portions de peau complétement dénudées de leur tissu cellulaire, et la faire cicatriser avec les parties sous-jacentes, lorsque tous les autres moyens thérapeutiques ont échoué : ainsi, on évitera des déperditions de substances qui, sur des parties habituellement découvertes, produiraient des cicatrices difformes. 4°. Employés contre les fistules, les chlorures à trois degrés, diminuent

peu à peu la suppuration; quelquefois ils la suppriment presque sur-le-champ. C'est dans ce cas qu'ils réussissent presque toujours, et qu'on en continue l'emploi avec la précaution de graduer un peu leur énergie : d'autres fois, le topique ne détermine aucun changement; alors on l'emploie à des degrés plus élevés. Si, au contraire, il augmente l'inflammation, et qu'elle ne soit pas trop développée, on continue son usage. Lorsque ces injections produisent une phlegmasie intense, il faut les suspendre, avoir recours aux cataplasmes émolliens, quelquefois même à des évacuations sanguines. A mesure que les accidens inflammatoires baissent, on met en usage, quand les localités le permettent, des points de compression, le bandage expulsif sur le trajet fistuleux. 5°. C'est en laissant séjourner le chlorure de soude dans la fistule qu'on parviendra à l'exciter plus fortement, lorsque la sensibilité de l'organisation muqueuse accidentelle l'exigera. Nous avons vu, dans quelques circonstances, l'excitation produite par les chlorures, fondre les callosités qui environnaient les trajets fistuleux. Toutefois nous conseillons, avant d'employer ce topique, de combattre cette complication par des moyens appropriés.

Résumé des expériences faites par M. Cullerier neveu, avec le chlorure d'oxide de sodium.

M. Cullerier neveu s'exprime en ces termes sur l'emploi de ce chlorure, qu'il désigne sous le nom d'*eau de Javelle à base de soude* : « Je « n'ai pu employer jusqu'ici l'eau de Javelle à « base de soude que pour des ulcères fétides, sa- « nieux, chroniques, qui présentent assez bien la « pourriture d'hôpital commençante. Mes essais « ont été tentés dans cinq cas d'ulcères réputés « syphilitiques : entre les orteils, à la base des « ongles (*rhagades, onglades*) ; dans deux cas « d'ulcères rongeurs, fétides, l'un à la vulve, « l'autre à l'aine, suite d'un bubon chez un « homme. Chez tous ces sujets la maladie avait « résisté pendant plusieurs mois, soit aux re- « mèdes généraux, soit aux remèdes locaux.

« L'action du remède a été prompte; les sur- « faces, qui exhalaient à chaque pansement une « puanteur insupportable, qui laissaient sur la « charpie une couche de pus ichoreux, ont perdu « leur odeur fétide à la première et à la seconde « application. Chez l'un des malades, qui avait « des ulcères entre le premier et le second or- « teil, entre celui-ci et le troisième, l'odeur n'a « pas été aussi promptement détruite : cela te- « nait à ce que la liqueur ne pénétrait pas jus- « qu'au fond de ces ulcères; car aussitôt qu'il a

« pu y arriver, par le moyen de l'immersion de
« la partie et des injections, la désinfection a eu
« lieu; l'odeur de chlore remplace la fétidité pu-
« tride entretenue par une sorte de fermentation
« locale : le chlorure de soude la détruit, et,
« de plus, il met promptement les ulcères dans
« les conditions favorables à la cicatrisation;
« aussi s'opère-t-elle en très peu de temps. Deux
« de mes malades ont été guéris en cinq ou six
« jours; de sorte que l'on peut véritablement con-
« sidérer cet agent, dans ces cas, comme un moyen
« tout à la fois de désinfection et de guérison.

« La liqueur dont je me suis servi m'a été pro-
« curée par M. Labarraque, qui a une manière
« particulière de la préparer (1) : il a été au-de-
« vant de mes désirs avec une obligeance et un
« désintéressement digne des plus grands éloges.
« Ce pharmacien se propose d'ailleurs de donner
« prochainement la plus grande publicité à la
« préparation de son *réactif*.

« J'ai employé la solution étendue d'eau (*le*
« *chlorure à* 12°), depuis deux jusqu'à six ou
« huit fois son volume, selon la sensibilité des
« parties malades et l'effet qu'elle y produisait;
« mais chez tous les malades soumis aux expé-
« riences, il a été possible de l'appliquer pure
« au bout de quelques jours, sans aucun incon-
« vénient.

(1) *Voyez* le procédé de M. Labarraque, décrit à la page 76.

« Ce médicament est employé en lotions, en « injections, en bains, en applications, au moyen « de la charpie et du linge ; les pansemens sont « renouvelés une ou deux fois par jour. »

M. Willaume, chirurgien en chef de l'hôpital militaire de Metz, rapporte deux cas où il a trouvé très avantageux l'emploi de cette dissolution. Le premier fait est celui d'un ulcère de mauvaise nature, intéressant la lèvre supérieure et l'aile du nez ; le second a rapport à des ulcères nombreux, qui menaçaient d'envahir toute la peau des jambes chez un homme qui venait d'avoir quelques accès de fièvre. L'usage des émolliens avait échoué, quand le chlorure d'oxide de sodium fut appliqué, et a opéré une prompte guérison. Un cas analogue au premier, pourrait être cité par le docteur Cottereau ; nous avons vu le malade parfaitement guéri.

Observation relative à un ulcère vénérien compliqué de pourriture d'hôpital (recueillie par M. Gorse, chirurgien en chef de l'hôpital militaire de Picpus).

P***, caporal au seizième régiment de ligne, entra à l'hôpital militaire de Picpus, le 29 janvier 1822, pour un chancre au prépuce et un bubon dans l'aine droite. Il fit un traitement par les frictions : le bubon abcéda au bout de quelques jours, et fut ouvert avec le bistouri. Le chancre guérit très bien ; mais la plaie du bubon, qui

était de peu d'étendue, resta stationnaire pendant plus de cinq mois, malgré les soins généraux et locaux les mieux appropriés.

Au bout de ce temps, les organes gastriques et pulmonaires furent le siége d'un vive irritation; la plaie du bubon se changea en ulcère rongeur, qui s'enflamma et devint douloureux; la suppuration en était fétide et très abondante; la pourriture d'hôpital s'en empara, et en peu de jours l'ulcère envahit une grande partie de la peau de l'abdomen; le malade fut isolé des autres.

L'inflammation des voies gastriques ne résista cependant pas à un traitement convenable; mais la pourriture d'hôpital continua ses ravages. Tous les moyens employés en pareil cas étant mis en usage, l'ulcère reprit un assez bel aspect.

Le traitement mercuriel, qui avait été supprimé, fut repris, et tout alla assez bien pendant quelque temps.

Peu après, les mêmes accidens reparurent avec beaucoup plus d'intensité, et mirent le malade à deux doigts de sa perte. Les mêmes moyens, remis en usage, produisirent encore un mieux momentané; mais, à quelque temps de là, il survint un nouveau retour des accidens, qui furent encore calmés. P***, en un mot, demeura entre la vie et la mort pendant près d'une année.

Le malade était dans l'état suivant le 16 mai 1823, jour de la première application du chlo-

rure de soude : maigreur et faiblesse extrêmes ; inflammation des organes gastriques et pulmonaires ; gencives boursoufflées et fongueuses ; peau sèche et aride ; constipation et insomnie continuelles ; l'ulcère s'étend d'une épine antérieure et supérieure de l'os des îles à l'autre, en passant sur l'abdomen, à deux pouces et demi de l'ombilic : il descend de chaque côté entre le scrotum et les cuisses ; son aspect est horrible ; il occasionne d'atroces douleurs ; les bords sont gonflés, dentelés, renversés çà et là, et toute la peau qui les forme est décollée. La suppuration, très abondante, très fétide, est mêlée de sang que laissent échapper les vaisseaux corrodés.

Ce malade est pansé trois fois par jour avec des plumasseaux trempés dans le chlorure de soude, à la dose de 2 onces sur 4 onces d'eau. Le lendemain, l'odeur du chlore a remplacé celle de la pourriture d'hôpital. On augmente d'une once la dose du médicament, et l'on continue le même pansement. Le surlendemain, il n'y a plus d'odeur fétide, presque plus de suppuration ; la surface de l'ulcère est très belle ; les bords sont affaissés ; la cicatrice marche de la circonférence au centre, et se montre à la fois sur divers points de l'étendue de l'ulcère ; les autres accidens inflammatoires ont disparu. Le cinquième jour, le chlorure est appliqué pur ; la cicatrice marche toujours rapidement : le

neuvième, l'inflammation est trop intense : l'emploi du chlorure est supprimé, et l'ulcère est pansé à sec; les chairs fongueuses sont cautérisées avec le nitrate d'argent fondu. On revient au chlorure vers le quatorzième jour, et au dix-huitième, il ne reste plus que quelques petits points ulcérés.

P*** a recouvré son appétit; il se promène avec des béquilles : peu à peu ses forces reviennent; et il est aujourd'hui radicalement guéri.

Ulcère ancien de la membrane pituitaire; pansement avec le chlorure d'oxide de sodium; guérison.

Première observation, recueillie par M. Cottereau.

Louise-Nathalie Guérin, blanchisseuse, âgée de vingt-un ans, d'une petite stature, d'une faible constitution, et presque constamment dans un état de mauvaise santé, vint, le 5 octobre 1827, à la consultation gratuite du bureau de charité du cinquième arrondissement, quartier Saint-Martin, pour me consulter sur un mal qu'elle disait avoir, depuis trois années, dans le nez. L'examen de la narine gauche, dans laquelle elle ressentait d'assez vives douleurs, me fit reconnaître une ulcération peu étendue, et qui existait sur l'aile du nez, à quelque distance de

l'orifice nasal. Cet ulcère, dont la surface blafarde laissait écouler un pus ichoreux, roussâtre et fétide, au point d'incommoder promptement les personnes avec lesquelles la malade se trouvait, avait déjà été l'objet de plusieurs médications tentées par mon estimable confrère, le docteur Morillon, qui avait successivement vu échouer les antiscorbutiques, les antiherpétiques, les mercuriaux, etc., et qui avait fini par déclarer à la jeune personne qu'elle était affectée d'un ozène dont elle ne pourrait jamais être délivrée. Les derniers conseils qu'il lui avait donnés se réduisaient à l'inspiration, plusieurs fois répétée dans le courant du jour, d'une décoction émolliente pour enlever la matière purulente; mais il lui avait surtout recommandé de s'abstenir de toute espèce d'application irritante, dont le résultat aurait pu donner lieu à une dégénérescence carcinomateuse.

La malade n'avait cependant pas encore perdu l'espoir de se débarrasser de cette dégoûtante affection, et ce fut là le motif qui la conduisit vers moi. La relation bien détaillée de tous les moyens qui avaient été mis en usage ne me permit pas de m'arrêter à l'emploi des traitemens généraux, et je pensai aussitôt aux lotions avec le chlorure de soude. Mais pour être mieux assuré des effets qui seraient obtenus, j'engageai la jeune personne à venir chez moi matin et soir,

et je me procurai du chlorure dont la bonne préparation m'était connue.

Je commençai par me servir de chlorure étendu d'un poids égal d'eau pure; mais, après quelques jours, le mal, qui d'abord avait paru s'améliorer, cessant de faire des progrès vers la guérison, je diminuai graduellement la quantité d'eau ajoutée, et, le seizième jour, je me servis de chlorure pur : j'avais soin de toucher, à diverses reprises, l'ulcère avec un pinceau fortement imbibé de la liqueur; puis je le recouvrais d'un tampon de charpie trempé aussi dans le même liquide : à l'aide de ces pansemens, Louise-Nathalie Guérin se trouva complétement guérie le 6 décembre suivant.

Je dois ajouter ici que de l'eau de Sedlitz fut donnée, tous les huit à dix jours, pour combattre la constipation à laquelle la malade était sujette; mais je ferai observer en même temps qu'avant cette époque les purgatifs avaient été maintes fois administrés sans aucun succès.

P. L. COTTEREAU.

Deuxième observation (par le même).

René Bel....., âgé de huit ans, d'un tempérament lymphatique et avec une disposition aux scrophules, né d'un ancien militaire, dont la santé se ressentait des nombreux écarts de ré-

gime auxquels il s'était livré, portait, depuis deux ans, une ulcération qui occupait toute la surface interne de la narine droite, et s'étendait jusqu'au-delà de la portée de la vue. Une matière purulente, épaisse et de couleur verte, s'en échappait continuellement, en exhalant une odeur cadavéreuse repoussante. L'insouciance, trop ordinaire aux gens des dernières classes de la société, avait fait négliger aux parens de l'enfant de s'occuper de ce mal dès le moment de son apparition, et ce fut seulement par l'incommodité que leur faisait éprouver l'odeur fétide de l'ulcère, qu'ils furent décidés à consulter un médecin.

Le sujet de l'observation précédente était encore l'objet de mes réflexions, lorsqu'ils vinrent me trouver à la fin de décembre 1827. Je commençai aussitôt l'application du chlorure d'oxide de sodium, d'abord avec partie égale d'eau; mais il en résulta une inflammation qui nécessita d'étendre cette liqueur du double de la quantité d'eau, et je continuai le pansement de la même manière jusqu'au 4 janvier, époque où je me trouvai dans l'obligation de m'absenter pour huit jours. Pendant ce temps, le traitement fut interrompu, et ce ne fut qu'à mon retour que je le repris. La plaie devint de moins en moins sensible à l'action du chlorure, au point que, le 1er février, il put être employé pur. Des injections étaient prati-

quées dans la narine malade, afin que toute la surface ulcérée se trouvât en contact avec le liquide; puis des tampons de charpie, trempés dans la même préparation, y étaient introduits avec précaution.

Le succès de cette médication fut tel, que, le 29 février, jour où je fis une seconde absence, la suppuration avait entièrement disparu, ainsi que la fétidité dont elle était accompagnée. Les pansemens, qui furent de nouveau suspendus pendant vingt jours, et cela par l'incurie des parens qui négligèrent d'amener leur fils à celui de mes confrères qui voyait mes malades, furent continués dès le lendemain de mon arrivée : le mal qui avait semblé renaître par cette interruption, diminua rapidement, et le 15 mai, il n'en restait plus d'autres traces qu'un léger enchifrenement et une altération assez peu marquée de la voix; depuis ce temps, il n'y a pas eu de récidive.

Blennorrhagie du gland et excoriations nombreuses de cette partie et du prépuce ; guérison très prompte.

Observation recueillie par le même.

Jacques M....., maçon, âgé de vingt-six ans, fut affecté, dans le mois de mars 1828, d'une inflammation très vive du gland. Cette partie se

tuméfia considérablement, et bientôt un écoulement muqueux abondant survint. Le prépuce appliqué exactement sur l'extrémité du gland, ne permettant pas un passage assez libre à la matière puriforme, le contact trop prolongé de celle-ci, avec les surfaces qui la sécrétaient, augmenta le mal, et des ulcérations nombreuses en résultèrent. Ce fut alors que cet homme vint me trouver; il était au seizième jour depuis le début. Il m'apprit que plusieurs fois déjà il avait éprouvé des symptômes analogues, mais qu'ils n'avaient jamais jusque-là atteint ce degré de force : des bains généraux, des bains locaux émolliens, et des injections de même nature entre le prépuce et le gland, furent prescrits. Le lendemain, la douleur étant plus vive, une application de sangsues fut faite. Enfin, après huit jours, le gonflement avait un peu diminué; mais l'écoulement était resté le même. Je me décidai à pratiquer avec le chlorure d'oxide de sodium, étendu de six parties d'eau, des injections répétées trois fois par jour. Le surlendemain, le mieux était manifeste : le chlorure fut mêlé avec trois parties d'eau seulement; et, le quatrième jour depuis le commencement de son emploi, le gland put être découvert. Les injections furent alors remplacées par des lotions faites de quatre à six fois dans les vingt-quatre heures, et ce traitement suffit pour amener la disparition de l'é-

coulement et la cicatrisation des ulcères dans l'espace des dix jours qui suivirent.

Depuis ce moment, j'ai deux fois eu l'occasion de mettre le même moyen en usage dans des cas pareils, et avec un égal succès.

Observations de fistules avec dénudation de la peau, guéries par l'emploi du chlorure d'oxide de sodium.

Première observation. (Clinique de M. Lisfranc.)

Sauquet (Jean), âgé de vingt-sept ans, d'un tempérament lymphatique, entra à l'hôpital de la Pitié le 9 janvier 1826. Un mois et demi avant cette époque, le malade avait eu aux lombes un abcès qui s'était ouvert. Il subsistait un trajet de plus de 3 pouces d'étendue; la peau était amincie, brunâtre, moins chaude que dans l'état normal, les bords de l'orifice fistuleux étaient légèrement indurés. M. Lisfranc prescrivit des injections avec le chlorure d'oxide de sodium, à trois degrés, qu'on laissa séjourner dans le trajet : ces injections furent renouvelées trois fois par jour; de la charpie imbibée du même topique fut appliquée sur l'orifice de la fistule. Le 11, la suppuration, qui était très abondante, avait diminué de moitié; le malade avait éprouvé quelques picotemens : mêmes moyens. Le 12, le mieux se soutint; on établit un point de compression sur le

fond du trajet fistuleux. Le 14, la maladie restant à l'état stationnaire, on prescrivit des injections avec le chlorure à six degrés. Le 21, le malade était parfaitement guéri, la peau s'était recollée dans toute son étendue, les callosités étaient disparues.

Deuxième observation. (Même clinique.)

Cauvait (Michel), âgé de quarante-quatre ans, d'une faible constitution, entra à l'hôpital de la Pitié, le 24 novembre 1825, pour un abcès siégeant au côté externe et supérieur de la jambe gauche, deux pouces environ au-dessous de l'articulation. La maladie existait depuis deux mois; on avait pratiqué l'ouverture de l'abcès en ville, mais une fusée purulente nécessita une seconde incision près de la malléole externe. Lorsque le sujet se présenta à l'hôpital, nous vîmes les bords des deux ouvertures renversés, la peau du côté externe de la jambe, amincie, brunâtre dans presque toute son étendue. M. Lisfranc prescrivit des injections avec du chlorure d'oxide de sodium à 3 degrés; mais après deux jours de l'emploi de ce topique on n'observa aucun changement; on mit en usage le chlorure à six degrés. Le lendemain, 3 janvier 1826, le malade se plaignit de douleurs assez vives dans la jambe. La suppuration était augmentée; on suspendit les injections (cataplasmes émolliens). Le 6, les accidens étaient

diminués. Le 8, on reprit les injections avec le chlorure à trois degrés. Le 11, la suppuration était presque nulle. Le 15, on augmenta la force du liquide; la suppuration cessa. Le 20, la cicatrice de la peau était complète; le malade sortit le 1er février.

Troisième observation. (Même clinique.)

Gaudin (Antoine), âgé de dix-sept ans, d'une constitution lymphatique, entra à l'hôpital de la Pitié au mois de mars 1826, pour une fistule qui, partant du côté externe et supérieur de la cuisse, allait se rendre à quatre pouces plus haut, dans l'épaisseur des muscles fessiers. La maladie existait depuis deux ans, elle était survenue à la suite d'un abcès produit par une violence extérieure. M. Lisfranc fit mettre en usage le chlorure de chaux à trois degrés, injecté deux fois par jour; ce médicament, après six injections, ne produisit aucun amendement. Le 16 mars, on injecta du chlorure à six degrés; de légères améliorations se manifestèrent; toutefois la suppuration, au bout de trois jours, était diminuée de moitié. On continua le même moyen jusqu'à 26 mars : à cette époque, le trajet fistuleux paraissait complétement cicatrisé. Le malade sortit quelques jours après, parfaitement guéri.

Quatrième observation. (Même clinique.)

Guygny (Marie), âgée de cinquante-deux ans, d'une constitution lymphatique, entra à l'hôpital de la Pitié le 12 avril 1826 ; elle est affectée, depuis plus de six mois, de plusieurs ulcères fistuleux. Deux étaient plus considérables : le premier situé au côté externe de la cuisse, à deux pouces au-dessus de l'articulation fémoro-tibiale, remontant dans l'étendue de quatre pouces, et venant se terminer au côté antérieur et interne du membre ; un vaste décollement existait en cet endroit ; la peau était amincie, violacée. Le second avait son orifice au côté interne de la jambe, un peu au-dessous des condyles du tibia, et allait se perdre au côté externe du mollet, à cinq pouces plus bas, en le traversant de part en part ; le membre était tuméfié, douloureux. La malade avait été traitée inutilement en ville pendant près de deux mois. Prescription : vingt-cinq sangsues sur le membre ; cataplasmes émolliens ; un quart d'alimens, boissons gommeuses. Les mêmes moyens, moins les saignées, furent employés jusqu'au commencement du mois de mai. A cette époque, la tuméfaction ayant diminué et les douleurs ayant disparu, M. Lisfranc prescrivit des injections avec le chlorure de chaux à trois degrés faites deux fois par jour : ce moyen détermina quelques légères douleurs ;

mais en dix jours il tarit complétement la source du pus. La malade sortit le 27 mai, parfaitement guérie depuis plusieurs jours. La peau s'était complétement recollée.

OBSERVATION.

Emploi du chlorure de chaux dans un cas de putréfaction du placenta, par M. Deslandes.

A la suite d'un avortement, l'arrière-faix étant resté dans l'utérus, et la faiblesse du cordon, comme le peu de dilatation, ne permettant pas d'en faire l'extraction, le placenta commença à se putréfier; il en résulta un écoulement très fétide par la vulve, qui en était fortement irritée. M. Deslandes fit alors faire dans l'utérus des injections composées d'eau de guimauve, avec une once de chlorure de chaux par pinte. L'odeur, qui était d'un fétidité extrême, cessa complétement dès la première injection; elle n'existait plus après la seconde. En même temps, des tranchées très vives qu'éprouvait la malade furent considérablement diminuées, elles ne tardèrent pas à cesser tout-à-fait. Enfin, quoique le placenta détruit par la putréfaction fût sorti par fragmens, quoique l'utérus n'en ait été délivré complétement que près de dix-huit jours après la sortie du fœtus, l'odeur ne reparut plus, les injections ayant été continuées. Cette nouvelle

application du chlorure de chaux est fort utile, et elle peut être étendue aux diverses affections de l'utérus, et particulièrement aux carcinomes.

EMPLOI DES CHLORURES SUR LES ANIMAUX.

L'emploi du chlorure de chaux a été tenté sur les animaux. Divers praticiens se sont livrés à des essais qui leur ont donné de bons résultats.

Première observation (Recueillie par M. Boulley jeune, juin 1825, *Revue de Médecine-Vétérinaire*).

Le 31 mars dernier, un cheval bai, âgé de cinq ans, appartenant à M. le comte d'Yssy, fut atteint de la maladie régnante. Un traitement fut mis en usage pour combattre cette affection, qui ne présenta aucun signe alarmant jusqu'au cinquième jour, époque à laquelle une tumeur considérable, peu douloureuse, se manifesta au poitrail, dans l'endroit même où deux sétons avaient été placés quelques jours auparavant, et prit, en peu de temps, tous les caractères du charbon. Je m'empressai alors de supprimer les deux sétons; je fis pénétrer à l'instant même douze à quinze pointes de fer dans l'engorgement, et je prescrivis l'extrait de gentiane et le camphre dans des proportions convenables. Ces moyens ne produisirent point l'effet que j'en attendais; et dans le

courant de la nuit du cinquième au sixième jour, le mal fit des progrès rapides (nouvelle cautérisation, même traitement). Enfin, le septième jour, la tumeur, qui avait pris un nouvel accroissement, laissait écouler une humeur sanieuse, fétide, d'une odeur particulière, qui ne permettait plus de douter de l'existence de la gangrène; la prostration des forces était portée à son comble, et tout annonçait une terminaison funeste et très prochaine. Tel était l'état presque désespéré de cet animal, lorsque M. le docteur Ségalas, qui le vit, m'engagea à employer le chlorure d'oxide de sodium, en m'assurant qu'il en avait obtenu des effets merveilleux sur l'homme, dans un cas semblable. Je m'empressai de mettre à profit les conseils de ce savant médecin, et je fis faire, de suite, des injections avec ce liquide dans les ouvertures pratiquées au moyen du cautère actuel; ces injections furent faites toutes les heures, et les plaies pansées immédiatement après, au moyen d'étoupes coupées; je fis faire aussi dans l'écurie, des aspersions fréquentes, avec la même liqueur, étendue de cinq à six parties d'eau. A compter du moment où j'ai mis en usage le chlorure d'oxide de sodium, la tumeur n'a plus fait de progrès sensibles, et l'odeur désagréable qu'elle exhalait est, en partie, disparue. Du quatrième au cinquième jour, les eschares ont commencé à

tomber; la suppuration s'est établie, et tout danger a cessé; enfin, la plaie considérable qui est résultée de la chute des parties gangrénées, s'est promptement cicatrisée; et, en moins d'un mois, le cheval s'est trouvé en état de reprendre son service habituel.

Deuxième et troisième observations.

Deux chevaux hors d'âge, appartenant, l'un à M. Ingé, boucher à Paris, l'autre à M. Renault, cultivateur à Ivry, ont été affectés de la maladie régnante dans le courant du mois de mai, et tous deux ont éprouvé les mêmes accidens que dans le cas précédent et par suite d'application de sétons. Ces deux animaux ont été traités et guéris par les mêmes procédés, dans l'espace de vingt à vingt-cinq jours. Je ne prétends point que le chlorure d'oxide de sodium soit une panacée contre les tumeurs gangréneuses; je ne pense pas non plus que ce médicament seul puisse suffire; mais je crois que ce moyen est un puissant auxiliaire, et je suis autorisé par les faits à en juger ainsi, puisque les cinq premiers chevaux que j'ai traités seulement par la cautérisation et les toniques sont morts; tandis que ceux qui ont été soumis à l'action du chlorure sont guéris.

Le chlorure de chaux a aussi été employé sur les animaux par d'autres praticiens, et dans

d'autres cas. M. Dard, vétérinaire, l'a employé avec succès dans le traitement de la morve. M. Chanas s'en est servi pour traiter une tumeur charbonneuse qui présentait de la gravité : le succès fut aussi complet qu'on pouvait l'espérer.

Emploi du chlorure dans le cas de phthisie.

Observations recueillies par le docteur Montazeau sur plusieurs individus affectés de phthisie pulmonaire. (1)

Louis Darcagne, âgé de onze ans, d'une constitution éminemment lymphatique et délicate, fut pris, à la sortie du spectacle, d'une toux presque suffocante. Je fus appelé le surlendemain de l'invasion de la maladie : je reconnus, d'après les symptômes, une double affection, 1°. une pleuro-péripneumonie; 2°. une vive inflammation de toutes les muqueuses. Je soumis mon malade à un traitement antiphlogistique. Après un mois de soins assidus, les symptômes inflammatoires du tube intestinal avaient complétement cessé; mais la toux persistait. Après un nouvel examen, je reconnus l'existence de plusieurs excavations dans la substance du poumon droit; Darcagne alors fut soumis aux fumiga-

(1) Les fumigations sont administrées par M. Montazeau, à l'aide d'un instrument de son invention. Cet instrument a figuré à la dernière exposition.

tions émollientes chargées d'un quinzième de chlorure d'oxide de sodium ; à la fin du traitement, qui dura deux mois et demi, je portai la quantité de chlorure au cinquième. Darcagne, depuis cette époque, jouit d'une parfaite santé, quoique d'une constitution délicate.

Madame Déturmenil, âgée de trente-deux ans, d'une constitution sanguine, d'un caractère vif et emporté, accoucha heureusement le 21 septembre 1826 : la fièvre de lait parcourut toutes ses phases; ce ne fut qu'au seizième jour que M. le docteur Reis s'aperçut que la respiration était un peu gênée. Le lendemain, difficulté plus grande encore; malgré les saignées, les sangsues et un traitement antiphlogistique, on ne put arrêter ce désordre alarmant. Ce fut le 23 octobre suivant, que madame Déturmenil fut soumise aux fumigations chargées d'un seizième de chlorure de sodium, élevées à une température de 32° centigrades. Avant ces fumigations, madame Déturmenil était obligée de respirer vingt-trois, vingt-cinq, et même trente fois par minute : dès le surlendemain, il ne se manifesta que vingt, dix-neuf et dix-huit respirations; en moins de quinze jours, nous n'observâmes que quinze, quatorze, et souvent même douze inspirations; l'appétit était bon, altération modérée; en un mot, tout chez elle semblait indiquer une cure

assurée, lorsqu'une hémoptysie se manifesta, et la mort en fut la suite inévitable.

M. Landrasse, âgé de quarante-cinq ans, bijoutier, cheveux blonds, taille moyenne et bien proportionnée, éprouva, après une longue promenade par un temps humide, une toux vive et opiniâtre; de plus, une douleur profonde à l'épigastre. Il cracha du sang pendant quelque temps, sans s'occuper de sa santé, et il continua de souffrir plus ou moins de la poitrine. Ce ne fut que deux mois après l'invasion de la maladie que je fus appelé (le 15 septembre 1826). Je remarquai des quintes de toux très rapprochées, fréquence du pouls et chaleur modérée, décoloration très considérable. Il éprouva d'abord du soulagement des adoucissans, du régime végétal et lacté; mais il resta dans cet état pendant un mois, lorsque tout à coup la toux devint plus fréquente et la respiration extrêmement gênée. Une saignée fut pratiquée; de légers acidules furent conseillés pour éteindre une soif ardente : il éprouva du mieux; mais toujours la toux persistait. Il fut soumis à l'action du vaporisateur et à des fumigations avec un quinzième de chlorure, fumigations qui furent répétées pendant l'espace de deux mois et demi; M. Landrasse expectora facilement; la toux se calma; l'appétit s'améliora; l'amaigrissement disparut, et la santé revint.

M. Sauvier, maître maçon, âgé de trente-un

ans, habitant le quartier Saint-Marceau; il avait les cheveux châtains, une taille moyenne, faiblement constitué. À la suite d'un travail pénible fait par un temps humide, et sans être abrité des intempéries de la saison, il éprouva le soir, en rentrant chez lui, une gêne en respirant, et un point douloureux qui s'opposait à ce qu'il pût respirer complétement. Je reconnus une pleuro-péripneumonie, qui fut combattue imparfaitement par les saignées locales et générales, les vésicatoires, et par un régime tout-à-fait antiphlogistique. Trois semaines s'étant écoulées sans qu'il y eût de mieux sensible, je proposai au malade de faire usage du vaporisateur médical et de fumigations émollientes : il y consentit et il ressentit du mieux, lequel fut plus sensible, lorsque les fumigations furent chargées de chlorure d'oxide de sodium. Depuis cette époque, il se porte bien.

Mademoiselle Ruaud, âgée de trente-trois ans, native de Rouen, arriva à Paris en septembre 1827; elle était atteinte d'une phthisie tuberculeuse caractérisée. Je remarquai qu'il y avait pectoriloquie dans la poitrine, du côté droit, et deux cavernes seulement dans le poumon gauche. Les crachats de cette malade étaient purulens et très abondans, exhalant une odeur nauséabonde; les sueurs offraient le même caractère et étaient très abondantes; la diarrhée et l'épuisement semblaient annoncer une mort prochaine. Mademoi-

selle Ruaud, soumise aux fumigations chlorurées, respira plus facilement, expectora plus librement, et les crachats cessèrent d'avoir cette odeur désagréable dont la malade se plaignait, et que l'on ne pouvait sentir sans éprouver un dégoût insurmontable. Mademoiselle Ruaud a vécu, jusqu'à la fin de décembre de la même année, sans trop se plaindre de son sort.

Observation recueillie par M. Ségalas.

Un homme affecté d'une gangrène, suite d'une maladie des voies urinaires, éprouvait, depuis long-temps, de la difficulté à uriner, quand, à la suite d'excès de divers genres, il fut pris d'une rétention d'urine complète. Ancien militaire et d'une forte constitution, il considéra l'accident comme passager, voulut patienter, et ne consentit à laisser appeler du secours que douze heures après la suspension complète du cours de l'urine, vers les deux heures de l'après-midi. Je le vis trois heures plus tard : il offrait les symptômes ordinaires d'une ischurie, et de plus avait le scrotum quintuplé de volume, infiltré d'urine, et sphacélé à sa partie la plus déclive, dans une étendue ellipsoïde de 4 pouces dans le sens opposé. J'incisai profondément l'eschare; je laissai dégorger les lèvres de la plaie, et je passai une sonde fine dans l'urèthre. Je fis ensuite des lotions sur les parties mortes avec du chlorure de soude,

à l'état pur ; la plaie, le lit et la chambre furent désinfectés à l'instant.

Je terminai par un pansement avec de la charpie imprégnée du même liquide étendu dans quatre parties d'eau. Le lendemain matin, à ma grande satisfaction, je trouvai plusieurs eschares détachées, et le malade en fort bon état. Je répétai le pansement de la veille ; le soir, la plaie était vive sur toute sa surface : je cessai l'emploi du chlorure, désormais sans but, et d'ailleurs fort douloureux sur des parties dénudées et en pleine vie ; je me bornai à un pansement simple et aux soins locaux et généraux que réclamait la maladie primitive. Dix jours après, la plaie était entièrement cicatrisée, et quinze jours plus tard, le malade était en parfaite santé.

Observation d'une phthisie pulmonaire au troisième degré, guérie par les fumigations de chlorure de chaux, par M. Costa.

Le 12 mars 1827, je fus appelé auprès de mademoiselle Genny Wick, née en Suisse et âgée de vingt-huit ans, pour la soigner de ce qu'elle appelait un rhume négligé. Sa haute stature (5 pieds 3 pouces), sa poitrine rétrécie et maigre, sa constitution détériorée, son teint de couleur de feuille morte, ses yeux brillans et cernés, joints à divers crachemens de sang que la

malade avait éprouvés; la suppression des menstrues, l'existence d'une toux sèche d'abord, et qui avait été suivie par la suite d'une expectoration abondante, composée, en partie, de mucosités poisseuses, et en forme d'îlots; l'amaigrissement progressif qui avait accompagné et suivi ce prétendu rhume, l'oppression que la malade éprouvait au moindre mouvement, la difficulté de se tenir couchée sur le côté droit, les frissons journaliers, la fièvre et les sueurs qu'on observait chez elle toutes les nuits, l'inappétence, la soif, et surtout la matité de la partie antérieure et supérieure gauche de la poitrine, l'absence complète de tout bruit respiratoire dans cette partie, tous ces symptômes réunis me donnèrent bientôt la certitude que ce n'était plus un rhume que j'avais à combattre, mais bien un engorgement du tiers supérieur du poumon gauche, déjà passé, suivant toutes les probabilités, à l'état d'induration.

Je me crus d'autant mieux autorisé à établir ce diagnostic, que la maladie comptait déjà cinq mois de date (elle avait commencé en octobre 1826); que la mère et deux frères de mademoiselle Wick étaient morts poitrinaires, et que dans les divers rhumes que la malade avait éprouvés depuis l'âge de dix-huit ans, elle n'avait jamais eu ni hémoptysie, ni suppression des règles, en un mot, aucun de ces phénomènes qui at-

testent l'existence d'une profonde lésion du parenchyme pulmonaire.

Mon jugement me paraissant bien fondé, je prescrivis, dans l'intention de diminuer cet engorgement, vingt sangsues sur la partie malade, des cataplasmes émolliens qui furent renouvelés plusieurs fois dans la journée, des bains de pieds, une tisane pectorale, une tasse de lait d'ânesse, des gilets de flanelle, et un régime végétal et lacté. Les piqûres faites par les sangsues saignèrent abondamment pendant plusieurs heures; mais ces saignées furent en pure perte pour la malade, car elles l'affaiblirent beaucoup, diminuèrent l'expectoration en la rendant plus difficile, et augmentèrent l'oppression, ainsi que la fièvre.

Ce premier insuccès, joint à l'horreur naturelle que témoignait la malade pour les sangsues, me rendit circonspect, et m'empêcha de recourir de nouveau à leur application, qui, dans d'autres circonstances à peu près analogues, m'avait donné lieu de me féliciter de leur emploi. Je me bornai donc, pour le moment, à la continuation des autres moyens déjà mentionnés; et, vers le 20 mars, la malade était revenue dans l'état où je l'avais vue pour la première fois.

Du 20 au 30 du même mois, il n'y eut presque pas de changement dans l'état de mademoiselle Genny : seulement ses crachats présentaient de

loin en loin quelques stries de sang, et la malade se plaignit parfois de quelques douleurs dans la poitrine, chose qu'elle n'avait pas remarqué jusqu'alors. Prescription : continuation des mêmes moyens, looch blanc.

Du 30 mars au 15 avril, l'expectoration devint plus facile et plus abondante; ses crachats sont plus diffluens, et ne conservent plus cette forme *arrondie* qu'ils présentaient il y a quinze jours. Ils commencent à répandre une légère odeur de *moisi* ou de *souris*, caractère que je regarde comme un indice certain d'un commencement de fonte tuberculeuse. L'inappétence, la soif, la fièvre et les sueurs nocturnes persistent et semblent même s'être accrues : aussi la malade maigrit à vue d'œil, et commence déjà à désespérer de sa guérison. L'application du stétoscope sur la partie antérieure et supérieure gauche de la poitrine, indique aujourd'hui un commencement de *pectoriloquie*, correspondant au centre de la seconde côte, et un peu de râle muqueux dans les environs. Prescription : un vésicatoire au bras gauche, fumigations d'eau chaude dirigées dans la bouche; continuation des autres moyens.

Du 15 au 30 avril, la pectoriloquie augmente; elle s'étend; le stétoscope ou l'oreille, appliqué sur la partie malade, dévoile l'existence d'un bouillonnement, résultat évident d'un mouve-

ment en tout sens, imprimé, par l'acte de la respiration, aux matières contenues dans la caverne qui s'est formée dans le côté gauche du thorax. L'existence de cette caverne serait incontestablement établie par la percussion de la poitrine, et le son creux qu'elle rend dans cette partie, comme aussi par la nature des crachats et le mécanisme de leur expulsion, si la pectoriloquie et le bouillonnement, dont nous venons de faire mention, pouvaient laisser quelques doutes à ce sujet. Les crachats sont en effet aujourd'hui évidemment purulens et fétides; ils sont plus gros, plus largement aplatis, et rejetés, surtout le matin, avec une facilité qui n'appartient qu'aux personnes atteintes d'une vomique qui communique avec un gros tronc bronchique.

La crainte de voir augmenter les accidens consécutifs qui accompagnent toujours la résorption d'une partie des matières que renferme une vomique ouverte, et le désir de détruire l'odeur forte et infecte que répandent l'haleine et les sueurs de ma malade, me déterminèrent à recourir, pour la première fois, à l'emploi des chlorures, qui jouissent, comme tout le monde sait, de la propriété d'arrêter la décomposition des substances animales, et de redonner au pus les bonnes qualités dont il est privé toutes les fois qu'il séjourne dans une partie profonde en contact avec l'air. C'est dans cette double in-

tention, je l'avoue, plus que dans l'espoir d'être directement utile à ma malade, que je lui conseillai d'ajouter, matin et soir, à l'eau dont elle se servait pour ses fumigations, une pincée de chlorure de chaux, et de humer la vapeur qui s'en éleverait pendant trois ou quatre minutes chaque fois. Mes conseils furent exécutés; et quand je revis ma malade cinq ou six jours après, elle m'apprit, avec une satisfaction difficile à dépeindre, que ses crachats et ses sueurs étaient moins abondans, et ne répandaient plus la moindre odeur.

Un résultat aussi prompt et aussi efficace m'engagea à augmenter le nombre des fumigations, non que je comptasse encore jusque-là qu'elles pourraient guérir un jour ma malade, mais uniquement dans l'intention de provoquer une légère toux de loin en loin, et de prévenir par là le séjour trop prolongé des matières qui sécrétaient les parois de la vomique. C'était le 10 mai; elle fit donc, à partir de ce jour, trois fumigations au lieu de deux; mais le 15, la poitrine devenant douloureuse, l'oppression et la fièvre ayant augmenté, nous fûmes obligés de les suspendre jusqu'au 20, et de nous borner à l'emploi des autres moyens. Pendant cette courte suspension des fumigations chlorurées, les crachats, quoique moins abondans, reprirent une partie de leurs mauvaises qualités; ce qui, joint à la

disparition des phénomènes qui en avaient commandé la suspension, nous détermina à les reprendre, en recommençant par une fumigation de deux minutes, le soir seulement.

Le 25, nous les reportâmes à deux.

Le 30, la malade supporte ses fumigations sans en être incommodée : bien au contraire, ses crachats sont moins abondans et de meilleure nature, les nuits sont plus calmes, la fièvre et les sueurs ont sensiblement diminué, l'appétit et les forces reviennent, la pectoriloquie est plus circonscrite. Prescription : continuation des mêmes moyens.

Le 10 juin, la malade éprouve des coliques très violentes; elles ressemblent, à ce qu'elle prétend, à celles qu'elle éprouvait autrefois à chaque époque menstruelle. Dans la nuit du 11, les règles apparaissent : le 11, au matin, la malade est calme, gaie ; elle a dormi une partie de la nuit, et s'est éveillée ce matin sans suer : le pouls est à peine fébrile; les crachats sont presque entièrement muqueux, blancs, inodores et insipides; la stétoscopie est à peine sensible, et la portion du poumon qui était, il y a deux mois, entièrement indurée, commence à redevenir perméable à l'air ; les règles coulent abondamment : mêmes prescriptions.

Le 15, les menstrues n'ont cessé qu'hier ; et quoique la malade ait perdu beaucoup de sang,

elle est néanmoins aujourd'hui plus forte, plus gaie, et présente un teint beaucoup plus clair que précédemment. La toux est presque nulle; ce n'est que de loin en loin que la malade rejette quelques crachats entièrement muqueux; son appétit, ses forces et son embonpoint font des progrès rapides; les nuits sont bonnes; la fièvre et les sueurs ont cessé. Prescription : cautère au bras gauche ; cessation des fumigations chlorurées; tisane de lichen coupée avec du lait, des fruits.

Le 25, plus de toux, respiration libre; le poumon est partout perméable à l'air, si ce n'est dans un point très circonscrit, correspondant au centre de la seconde côte gauche, que je regarde comme le siége de la cicatrice qui a dû se fermer par l'oblitération de la vomique : continuation du même régime. Le cautère est en pleine activité; à partir de ce moment, l'embonpoint et les forces ont fait de rapides progrès, et les règles ont toujours paru à des époques déterminées. Au mois d'octobre, c'est-à-dire trois mois et demi après sa guérison, mademoiselle Wick s'est mariée; son changement de condition n'a déterminé aucune altération dans sa santé. Il y a mieux, elle est devenue enceinte; elle est accouchée à terme d'un enfant bien portant; sa grossesse ni ses couches n'ont occasionné aucun nouvel accident; de sorte que je me crois auto-

risé à regarder, dès aujourd'hui, sa guérison comme entièrement consolidée.

Réflexions.

Cette observation n'a pas besoin de commentaires pour justifier les bons effets du chlore dégagé du chlorure de chaux dans cette occasion; elle est, en effet, de la nature de celles qui démontrent incontestablement l'efficacité d'un agent thérapeutique. Mademoiselle Wick contracte un rhume pendant l'hiver de 1826; elle le néglige d'abord, espérant qu'il se terminera comme tous ceux qu'elle avait éprouvés pendant dix hivers consécutifs. Mais cette fois, soit que l'irritation des bronches soit plus intense, par suite de la répétition réitérée du même phénomène morbide; soit que la disposition native qu'elle tenait de sa mère se trouvât dans des conditions plus favorables à son développement, le mal ne se borna plus aux muqueuses bronchiques; il franchit ces limites; il envahit le parenchyme des poumons; un engorgement considérable en est le résultat; l'hémoptysie, la fièvre, la suppression des menstrues et le développement d'un nombre plus ou moins grand de tubercules, éveillèrent enfin l'attention de la malade; mais quand je fus appelé, cinq mois s'étaient écoulés, et la phthisie était manifeste.

Trop malheureusement convaincu que, lors-

qu'une affection de poitrine est arrivée à ce degré, elle est presque toujours au-dessus des ressources de l'art, je me bornai, dans le premier temps, à l'emploi d'une médication palliative : j'eus toutefois recours à une application de sangsues, dans le but de diminuer l'énorme engorgement que j'avais à combattre; mais ma saignée, loin de soulager la malade, sembla plutôt imprimer une nouvelle activité au mal : aussi nous fut-il facile de remarquer, à dater de ce moment, que les tubercules se ramollissaient, qu'ils commençaient à suppurer, enfin, que le mal passait au troisième degré. Cette certitude nous fut acquise par la nature des crachats, l'augmentation de la fièvre, et, plus tard, par les résultats du stétoscope et de la percussion.

La vomique étant formée et ouverte, l'état de mademoiselle Wick empira encore, et cela, parce que l'air, en contact avec des membranes suppurées, ne tarda pas à vicier le produit de leurs sécrétions. Ce fut, en effet, quelques jours après, que les crachats, jusqu'alors puriformes, devinrent purulens; que l'odeur de *moisi* ou de *souris*, qu'ils répandaient d'abord, se changea en odeur infecte; que la fièvre et les sueurs colliquatives qui terminaient les redoublemens augmentèrent aussi; ce fut à la même époque que l'inappétence, la soif, le marasme, enfin tout le cortége effrayant des symptômes qui caracté-

risent la phthisie au troisième degré, firent de rapides progrès.

Maintenant, je le demande, quelle devait être l'issue d'une semblable maladie, sans les effets bienfaisans du chlore? La réponse n'est pas douteuse, au moins pour moi : on aurait beau m'objecter que Bayle, Laënnec, MM. Cayol et Rullier, ont vu des vomiques guérir spontanément, le fait est vrai; mais dans les cas de guérison spontanée, la vomique était presque toujours la suite d'une inflammation aiguë, déterminée le plus souvent par un coup, une chute sur la poitrine, chez des personnes fortes, bien constituées, exemptes de toute prédisposition. Ici, au contraire, la vomique était le résultat de la fonte purulente d'un engorgement lent, déterminé par cause interne, et par suite d'une disposition native. Quelle différence !!!

Dans la plupart des exemples de guérison spontanée d'une vomique, consignés dans les auteurs ou dans des recueils particuliers, la nature fait tous les frais de la guérison; l'art n'y est presque pour rien. Ici, au contraire, l'art a tout fait : la nature aurait été évidemment impuissante sans le chlorure de chaux; c'est à lui, à lui seul que nous devons le bonheur de publier cette intéressante observation. C'est l'emploi du chlorure de chaux qui changea les qualités mortifères des cra-

chats; c'est lui qui rétablit les parois ulcéreuses de la vomique dans les conditions favorables pour faire du bon pus ; c'est encore lui qui, en provoquant une légère toux, favorisa l'expulsion des matières sécrétées dans sa cavité, et en prévint l'accumulation; enfin, c'est à ce double effet que nous dûmes le rare bonheur de voir les parois de la vomique se rétrécir, se rapprocher, se coller ensemble, et oblitérer une caverne qui devait devenir infailliblement sous peu la cause de la mort de mademoiselle Wick.

Ce fait intéressant atteste, autant que tout autre, le service éminent que nous a rendu la chimie, en nous faisant jouir de la découverte des chlorures qui a déjà rendu de si grands et de si utiles services à l'humanité, et qui peut-être est destinée à devenir, pour l'homme, un puissant moyen de conservation de la santé.

§. XI.

De l'emploi des chlorures comme agens prophylactiques du virus rabique, du virus syphilitique et des venins.

Les applications nombreuses qu'on a faites depuis quelques années des chlorures d'oxides, pour les désinfections, ont conduit M. Coster à faire des expériences dans le but de reconnaître si le chlore gazeux, surtout à l'état de gaz naissant et tel

qu'il est fourni par la décomposition des chlorures, ne pourrait pas être employé avec succès pour décomposer les virus contagieux ou les venins des animaux, et devenir par là un moyen prophylactique des accidens qui peuvent être causés par ces produits. Le succès paraissait certain, car on sait que la propriété désinfectante du chlore est due à l'affinité de ce corps pour l'hydrogène, affinité qui peut donner naissance à de nouvelles combinaisons résultantes de la désorganisation des substances organiques regardées comme virus, qui alors changent de nature et ne peuvent plus porter de désordres dans l'économie animale.

Les expériences de M. Coster que nous allons rapporter ici ont été tirées d'un mémoire de ce praticien dont l'extrait a été inséré dans le t. III, n° 43, *de la Clinique des Hôpitaux*. Ces expériences ont fixé l'attention du gouvernement, et S. E. monseigneur le ministre de l'intérieur a invité l'Académie royale de Médecine à les répéter, et à lui transmettre un rapport sur cet objet. Une commission composée de cinq membres (MM. Girard, Boullay, Andral fils, Lagneau, Ollivier d'Angers), choisis dans le sein de ce corps savant, doit s'occuper de ces expériences. Si cette commission obtient les mêmes résultats que ceux annoncés par M. Coster, ce qui, selon nous, doit arriver, l'autorité pourra en tirer d'immenses

avantages, et, par de sages mesures, elle contribuera à l'anéantissement de la maladie syphilitique, dont les ravages sont si terribles dans les grandes villes, et à porter facilement des secours aux sujets qui auraient pu être mordus par des animaux enragés ou venimeux.

Expérience sur le virus rabique.

L'auteur n'a pu faire qu'une seule expérience, à cause de la difficulté qu'il y a de se procurer des animaux enragés. Voici cette expérience : un chien qui avait été mordu par un autre chien soupçonné d'être enragé, fut tenu enfermé en attendant le résultat de cette morsure. Des symptômes d'hydrophobie étant survenus, la bave de ce chien fut inoculée en cinq ou six places chez deux chiens bien portans; ils furent en outre exposés aux morsures de l'animal hydrophobe. Six heures après l'inoculation, toutes les plaies de l'un des chiens furent lavées avec du chlorure de soude, dissous dans moitié de son volume d'eau; cette solution fut injectée à l'aide d'une seringue jusqu'au fond des morsures; l'autre chien fut lavé et injecté comme le précédent, mais seulement avec de l'eau pure : au bout de trente-sept jours, des accidens d'hydrophobie se déclarèrent chez le dernier de ces animaux, et il mourut; aucun accident ne s'est manifesté chez

celui qui avait été soumis à l'action de l'eau chlorurée.

Quoique d'une seule expérience, et malgré la contre-épreuve, on ne doive pas se presser de conclure, M. Coster pense qu'on peut raisonnablement regarder les lotions chlorurées, pour les plaies faites par les animaux enragés, comme préférables à tous les autres moyens, 1°. à cause de l'action bien connue du chlore sur les virus; 2°. parce que M. Cluzel, et après lui M. Brugnatelli (1), ont publié des observations qui tendent à confirmer l'utilité du chlore dans le cas dont il est ici question; or, si le chlore a été reconnu utile par ces auteurs, son efficacité à l'état de gaz naissant est bien moins contestable.

L'application conseillée par M. Coster est la suivante : on débride les plaies, on les lave non avec le chlorure étendu d'eau, mais bien avec le chlorure pur ou concentré; l'auteur ne pense pas que son efficacité puisse être mise en doute, même lorsqu'il serait allongé de deux ou trois fois son volume d'eau; mais par un supplément de précaution qui est des plus simples et qu'on ne doit pas négliger.

(1) Dans la *Clinique* on n'a pas signalé les opinions émises par Fourcroy et par Cruiskank, sur la valeur du chlore pour dénaturer les venins, et celles de M. Wendelstadt, publiées dans le journal d'Huffeland, dans lequel on a indiqué le chlore comme préservatif du virus rabique. (*Voir* la fin de cet ouvrage.)

Expériences sur le virus de la syphilis.

Première expérience.

On inocula sur la cuisse droite et sur la cuisse gauche d'un chien, du pus fourni par un chancre vénérien récent; deux heures après l'inoculation, on lava l'une des plaies avec du chlorure d'oxide de sodium, dissous dans six volumes d'eau, et on laissa l'autre sans y rien faire. Quatre jours après un ulcère survint à la plaie qui n'avait pas été lavée, tandis que l'autre était complétement cicatrisée.

Deuxième expérience.

On inocula à un chien du pus, pris comme le précédent, dans deux endroits différens : l'une des plaies fut lavée avec de l'eau simple, l'autre avec de l'eau chlorurée; la plaie lavée avec l'eau chlorurée fut bientôt cicatrisée, l'autre au contraire devint ulcéreuse.

Troisième expérience.

Du pus blennorrhagique frais fut injecté dans l'urèthre et étendu sur l'extrémité du pénis de deux chiens : un quart d'heure après, une injection et une lotion d'eau chlorurée furent pratiquées sur l'un d'eux; la même opération fut faite sur l'autre animal, mais avec de l'eau seulement :

ce dernier, après six jours, fut pris de blennorrhagie ; le premier n'éprouva aucun accident. Des expériences analogues ont été faites sur des lapins, des cochons d'Inde et des chats ; elles furent variées de mille manières, elles offrirent les mêmes résultats. Dans quelques cas, néanmoins, l'inoculation a été sans effet, même sur les points qui n'avaient pas été soumis à l'action du chlore ; mais on sait qu'il n'est pas rare de voir le virus syphilitique être mis impunément en contact avec des parties qui n'ont ensuite été soumises à aucune précaution.

L'usage des lotions et des injections chlorurées a été conseillé à un très grand nombre d'individus sains qui avaient des rapports avec d'autres individus affectés de blennorrhagie, de chancres aux organes sexuels ; ces précautions ont aussi été conseillées à des personnes infectées, et mises par elles en pratique immédiatement avant leurs rapports avec des personnes saines. Dans aucun cas, et durant l'intervalle de deux années, nul accident syphilitique n'est survenu, soit que les solutions de chlorures aient été employées par ceux qui avaient communiqué avec des personnes suspectes, immédiatement après s'être exposés aux causes de l'infection, soit qu'elles l'aient été par des personnes affectées de la blennorrhagie la plus intense, ou d'autres symptômes syphili-

tiques, avant qu'elles communiquassent avec les individus sains.

M. Coster rappelle, dans son intéressant mémoire, que les injections d'eau chlorurée sont employées avec le plus grand succès, par M. Cullerier, à l'hôpital des Vénériens, dans le traitement des blennorrhagies chroniques des femmes; sans doute, ajoute-t-il, parce que le chlore décompose la matière de l'écoulement, qui est une cause sans cesse renaissante de contagion pour les membranes muqueuses qui la fournissent; ce qui explique peut-être la cause de ces interminables gonorrhées qui font le désespoir du malade et du médecin.

De ces expériences, et des observations qu'a faites M. Coster, il conclut que le chlore à l'état de gaz naissant, tel qu'il est fourni par les chlorures de soude ou de chaux (1), doit être regardé comme un moyen propre à dénaturer le virus syphilitique, et par conséquent comme le moyen prophylactique le plus certain et même le seul certain contre les affections qui résultent de son inoculation. Nous avons les plus fortes raisons de croire, dit M. Coster, que si les magistrats préposés à la police médicale, exigeaient rigoureusement que dans toutes les maisons de débauche qu'ils sont obligés de tolérer, les femmes

(1) L'auteur pourrait aussi indiquer celui de potasse.

suspectes fissent usage de lotions chlorurées, et que les personnes qui les fréquentent pussent trouver dans ces maisons du chlorure de soude ou de chaux, pour s'en servir au besoin, la maladie syphilitique, qui se renouvelle sans cesse à ces foyers d'infection, finirait par disparaître de nos cadres nosologiques.

Expériences sur le venin des vipères.

Plusieurs expériences ont été faites : elles ont démontré qu'aucun accident ne survenait de l'inoculation du venin de la vipère, répétée souvent et sur plusieurs points, lorsqu'on faisait suivre ces inoculations de lotions et d'injections chlorurées faites en mêlant ensemble parties égales d'eau et de chlorure.

M. Coster conseille de ne jamais oublier la ligature, pour empêcher l'absorption du venin, qu'alors le chlorure ne pourrait plus atteindre. Dans le plus grand nombre de cas, on devra débrider la plaie, afin que le liquide puisse arriver plus facilement jusqu'au fond. L'auteur pense que l'application du chlorure peut aussi être utile contre les morsures de tous les autres animaux venimeux.

M. Coster voudrait que l'autorité fît établir des dépôts de chlorure de chaux ou de soude dans chaque commune et dans toute l'étendue du royaume, ainsi que dans les auberges qui se

trouvent sur les routes, afin que l'on eût toujours sous la main un secours, qui deviendrait inutile s'il fallait l'attendre d'un endroit trop éloigné. Le désir manifesté par l'auteur est d'autant plus facile à satisfaire, que la préparation des chlorures est des plus simples, qu'elle peut être pratiquée par tous les pharmaciens, et cela sans difficulté, puisque l'on voit journellement des gens qui n'ont aucune notion de chimie, ni des opérations pharmaceutiques, préparer des masses d'*eau de Javelle,* qui n'est autre chose que le chlorure à base d'oxide de potassium.

M. Coster conseille positivement dans son mémoire, et cela malgré la grande confiance qu'il accorde au chlore, de n'omettre ni le débridement, ni la cautérisation, ni aucun des moyens propres à prévenir les effets du virus rabique, ou des venins, jusqu'à ce que l'évidence ait mis hors de toute espèce de doute l'efficacité préservative du chlore.

Il est à désirer que la section prise dans le sein de l'Académie, s'occupe des expériences demandées et du rapport à ce sujet; personne plus que nous ne désire connaître les résultats qui surviendront de ce travail du plus grand intérêt sous divers rapports.

Un autre corps savant doit aussi s'occuper de la solution de la question qui a fait le sujet de ce paragraphe.

§. XII.

Applications diverses des chlorures en médecine et dans les arts.

Les chlorures de chaux, de potasse et de soude, peuvent être employés,

1°. Pour désinfecter les plaies cancéreuses ulcérées. A cet effet, on mêle l'un de ces chlorures liquides à de l'eau, selon l'ordonnance du praticien; mais souvent ces mélanges sont faits avec une partie de chlorure sur quinze à seize parties d'eau. Ces lotions enlèvent toute l'odeur putride qui s'exhale de ces plaies.

2°. Pour la désinfection des ulcères de l'utérus; mais, dans ce cas, on emploie les chlorures étendus d'une plus grande quantité d'eau. Nous savons qu'on a employé avec succès de l'eau à laquelle on avait ajouté une partie de chlorure de soude liquide sur quarante à cinquante parties d'eau tiède. On se sert de la préparation ainsi obtenue pour faire des injections, à plusieurs reprises (trois ou quatre fois par jour).

3°. Comme préservatif de la peste. De nombreux documens à ce sujet sont entre les mains de M. Labarraque : il se propose de les publier dans un ouvrage qui aura pour sujet l'emploi des

chlorures désinfectans (1) : un appareil pour la fabrication du chlorure devrait être mis en activité dans chaque Lazaret.

4°. Pour conserver les alimens placés dans les garde-mangers, et qui seraient susceptibles d'éprouver la fermentation. Dans ce cas, on place dans cette armoire de l'eau chlorurée. Nous pensons que des viandes, ou autres alimens placés dans un garde-manger, et mis en contact avec de l'acide carbonique gazeux, se conserveraient beaucoup mieux que par l'emploi des chlorures.

5°. Pour désinfecter les viandes gâtées. Le mode d'agir, indiqué par M. Labarraque, consiste à plonger cette viande dans du chlorure de soude, préparé en mêlant à trente-neuf parties d'eau une partie de chlorure.

6°. Pour assainir les salles d'assemblées, les cours d'assises. Nous avons été consulté à ce sujet, d'après l'avis de M. Séguier fils, et nous avons indiqué l'emploi du chlorure de chaux étendu d'une grande quantité d'eau, pour s'en servir à l'arrosement de ces salles. Nous croyons devoir donner plus de développement à l'indi-

(1) D'après une notice imprimée nous savons que le conseil sanitaire de Marseille, dans une de ses séances de décembre 1825, a décidé que les chlorures seraient substitués aux fumigations, pour l'assainissement des hardes des passagers.

cation des moyens à mettre en usage pour opérer avec facilité et économie.

On prend 500 grammes (1 livre) de chlorure de chaux sec; on l'introduit dans un pot de grès, dit *pot à beurre*, auquel on a fait adapter un robinet placé à environ 5 pouces de hauteur, à partir du fond; on ajoute 25 litres (1 voie) d'eau; on remue pour que le chlorure soit bien mêlé au liquide; on ferme le pot avec un couvercle, et on laisse en repos; au bout de douze heures, on tire par le robinet le chlorure liquide qui peut servir à l'arrosement.

Un semblable appareil devrait exister *dans les salles de spectacle;* il servirait à préparer du *chlorure faible*, destiné à l'arrosement du plancher du parterre, et de celui des places à bas prix. Le chlore, dégagé du liquide ainsi employé, préviendrait l'émanation de vapeurs qui souvent fatiguent les spectateurs, rendrait l'air respirable plus pur, et empêcherait les dorures de se noircir. Le même appareil pourrait servir à laver le plancher des *voitures publiques*, dites *omnibus*, etc., dans lesquelles un grand nombre de personnes entrent : ces voitures, qui sont lavées le matin (ce que nous avons cru apercevoir par l'humidité du plancher), laisseront exhaler, au bout d'un certain temps, des émanations infectes résultant du contact prolongé d'un plancher construit en bois, avec les chaussures qui

souvent sont imprégnées de boue et de matières végétales et animales. Un appareil sur le même modèle, mais d'une plus grande dimension, devrait exister dans tous les amphithéâtres publics de dissection. Chaque élève pourrait se servir de ce chlorure, 1°. pour laver les parties du sujet sur lequel il opère, et qui quelquefois sont en putréfaction; 2°. pour se laver les mains à la sortie de l'amphithéâtre; 3°. pour arroser le sol, et par là entretenir un léger dégagement du chlore qui sert à l'assainissement du local; 4°. pour injecter les blessures que l'élève peut se faire en travaillant sur un sujet, dont l'état lui ferait craindre que ces blessures ne soient suivies d'accidens plus ou moins graves. Un semblable appareil, comme on l'a déjà dit, devrait être employé dans les hôpitaux; l'eau chlorurée servirait chaque matin à l'arrosement des salles. Il en est de même par rapport aux prisons et aux lieux dans lesquels sont réunis un grand nombre d'êtres vivans.

7°. Le chlorure de chaux peut servir à la désinfection des linges, bandes, compresses qui ont servi aux pansemens : si nous étions consultés à ce sujet, nous pensons qu'on pourrait placer ces tissus (en attendant le blanchîment) sur des cordes, et les arroser avec de l'eau chlorurée faible, bien entendu que les infirmiers qui manieraient ces objets, se laveraient d'avance les

mains avec une partie de la liqueur destinée à l'arrosage.

8°. On peut s'en servir pour les chambres des malades ; l'emploi est des plus simples. Il consiste à placer sur une assiette du chlorure de chaux sec ou liquide, et à mettre le vase, ou les vases si l'infection est intense, sous des meubles où ils ne sont pas visibles.

9°. Il serait urgent d'employer le chlorure liquide très étendu d'eau pour asperger les ustensiles qui servent à opérer les vidanges des fosses d'aisances : quelques seaux de chlorure faible, préparés à peu de frais, éviteraient aux habitans de Paris le désagrément de respirer l'odeur infecte qui précède ou qui accompagne le passage des voitures qui servent à transporter les matières fécales.

10°. Le chlorure pourrait aussi être employé à peu de frais pour détruire les germes d'infection qui s'exhalent des *cuirs en vert*. Cette odeur est des plus infectes : et il est étonnant que les ouvriers qui manient ces cuirs, que ceux qui en font le transport, ne soient pas affectés de maladies putrides. Le procédé consisterait à verser sur ces peaux de la solution faible de chlorure qui ferait cesser l'infection.

La même remarque s'élève au sujet des débris d'animaux qui séjournent dans les lieux d'équarrissage, près des boucheries, chez les hongroyeurs,

dans les ateliers où les chiffons, les os, sont amassés, etc., etc.

11°. Le chlorure peut encore être employé pour enlever aux pieds l'odeur infecte qui s'en exhale. Une personne qui ressentait cet inconvénient, l'a fait cesser en prenant des bains de pieds préparés avec l'eau ordinaire, à laquelle on avait ajouté une once de chlorure de chaux liquide et concentré.

12°. Le chlorure peut servir à prévenir les accidens qui se présentent lors du curage des égouts : les égouttiers qui se lavent les mains dans de l'eau chlorurée, exhalent une odeur de chlore qui les prémunit, pendant un certain temps, contre les miasmes qui s'exhalent des masses infectes qu'ils enlèvent lors du curage; le chlorure très saturé, introduit dans de petites bouteilles recouvertes d'osier ou de toile, et entourées de foin, servent, en cas d'accidens, à ces ouvriers, pour neutraliser les exhalaisons méphitiques, et pour porter de prompts secours aux ouvriers qui auraient pu être atteints par ces miasmes : dans un de ces cas, le chlorure répandu sur un tissu, peut servir à mouiller des linges qui sont placés devant la figure de l'ouvrier, et aussi pour en répandre sur les bras et sur les mains de ceux qui portent des secours. La solution chlorurée que nous préparions lors du curage des égouts Amelot, du

Chemin-Vert, etc., était ordinairement préparée par baquets, et avec chlorure : 2 à 3 livres pour quatre seaux d'eau commune. Le chlorure, dans le curage des égouts, n'est pas le seul agent à employer, il ne peut être employé que concurremment avec la ventilation (1) : l'emploi du chlorure seul, dans des cas semblables, serait beaucoup trop coûteux.

13°. Le chlorure peut être employé pour asperger les animaux morts de maladies réputées contagieuses. Cette précaution doit être prise avant d'opérer l'enfouissement de ces animaux. On pourrait même, en se servant convenablement du chlorure de chaux avant d'enfouir l'animal, enlever la peau, afin de la convertir en cuir par l'action du *tannage*.

14°. Le chlorure peut servir à assainir les ateliers des boyaudiers. Un travail à ce sujet, ayant

(1) Messieurs les membres du conseil de salubrité, D'Arcet, Pelletier, Gaultier de Claubry, Parent du Châtelet, auxquels on avait adjoint M. Labarraque, lors du curage des égouts de la Roquette, Amelot, Saint-Claude, du Chemin-Vert, etc., ont opéré la désinfection de ces égouts, avec succès, en faisant pratiquer à l'aide du feu une ventilation non interrompue, pendant tout le travail qui a duré six mois. Le rapport sur ce travail ordonné par l'autorité, sous les ordres du conseil de salubrité, ne pourra manquer (lors de sa publication) de fixer l'attention publique; ce travail étant le seul de ce genre qui ait été aussi difficile, aussi long et opéré avec autant de succès.

pour titre : *l'Art du Boyaudier*, a été publié en 1822, par M. Labarraque. (*Paris, chez madame Huzard.*)

15°. Le chlorure peut être employé pour détruire les gaz hydrogène carboné et sulfuré qui s'exhalent des puits et puisards, et souvent causent la mort des ouvriers qui s'occupent de cette branche d'industrie, et qui sont connus sous le nom de *cureurs de puits*. Le procédé consiste à jeter dans ces puits du chlorure de chaux délayé dans l'eau ; on peut aussi se servir de l'eau de chaux, lorsque le méphitisme est dû à l'acide carbonique. Il serait encore plus rationnel d'établir une ventilation pour déplacer les gaz infects qui se développent, et mettre l'ouvrier au milieu d'un courant d'air venant du dehors.

16°. Le chlorure peut aussi être employé par les marchands de fromages, pour neutraliser l'odeur infecte qui se dégage des *fromages faits ;* ils éviteraient par là quelques maladies attribuées aux émanations au milieu desquelles ils vivent : le chlorure pourrait servir à l'arrosement des boutiques, magasins où sont conservés ces fromages alcalescens, qui laissent dégager une odeur putride.

17°. On peut aussi l'employer pour désinfecter les matériaux qu'on extrait des fosses d'aisances lors des réparations. Ces matériaux sont quelquefois déposés sur la voie publique, et il s'en émane

une odeur des plus infectes. Dans ce cas, on pratique l'arrosement avec du chlorure liquide préparé avec chlorure de chaux sec, 1 livre; eau, 60 litres; mêlant le chlorure et l'eau, puis tirant à clair.

18°. Le chlorure peut être de la plus grande utilité pour les garde-malades forcées de remuer les malades, de panser les plaies. Dans quelques circonstances, elles doivent s'en servir et pour se laver les mains après les pansemens, et pour arroser la chambre, si l'air a pris une odeur infecte.

19°. Le chlorure peut être mis en usage par les sages-femmes; elles devraient s'en servir pour se laver les mains après avoir pratiqué le *toucher;* elles peuvent par là éviter de contracter des affections qui pourraient provenir des malades qu'elles sont appelées à soulager.

On a vu quelquefois des sages-femmes avoir la syphilis, pour avoir accouché des femmes affectées de cette maladie; le chlorure prévient ces affections en dénaturant le virus, qui alors n'a plus d'action.

20°. On peut employer le chlorure pour assainir les ateliers et les cuves des amidoniers. Ces ateliers et ces cuves exhalent assez souvent une odeur forte, désagréable, qui nuit à la santé de ceux qui travaillent dans les fabriques où l'on s'occupe de la préparation de l'amidon.

21°. On peut mettre en usage cette préparation pour assainir les eaux des *routoirs*, où l'on laisse séjourner le chanvre et le lin; on préviendrait par là les maladies qui résultent des exhalaisons dégagées de ces eaux infectes, qui, selon plusieurs auteurs, causent des maladies épidémiques.

22°. Les chlorures devraient aussi être mis en usage par les blanchisseuses, pour immerger d'abord les linges des malades, avant de les soumettre au lavage. Déjà on trouve dans le *Traité des maladies des artisans*, par le docteur Palissier, 1822, page 256, une recommandation analogue. Voici les paroles de l'auteur : *Ces ouvrières doivent, en outre, étendre à l'air le linge des malades, ou le tremper dans une eau de javelle, ne le toucher qu'avec des pincettes pour éviter la contagion.*

23°. Les chlorures peuvent encore être utiles aux fripiers qui achètent des habits portés par diverses personnes, sur la santé desquelles on n'a aucun renseignement. Il serait à désirer, pour la salubrité publique, qu'aucune partie de l'habillement vieux ne pût être vendue sans avoir été assainie par des moyens particuliers et faciles, par exemple, par des immersions dans les chlorures pour les vêtemens qui ne pourraient pas être altérés par cette opération, et par des fumigations à l'aide des chlorures pour les habits de draps qui ne pourraient subir le lavage. Par ces précautions, on rendrait service au malheureux,

en l'empêchant de contracter des maladies contagieuses qu'il achète en même temps que le vêtement qui doit le couvrir.

24°. On peut se servir du chlorure de chaux pour l'assainissement des lieux où l'on abat les animaux : un petit appareil suffirait pour préparer le chlorure utile pour assainir toutes les parties de l'établissement qui nécessiteraient l'emploi des chlorures.

25°. On peut les mettre en usage pour laver les cages où sont renfermés les divers animaux, et surtout dans les ménageries. Le mode d'agir consiste à étendre le chlorure d'eau, à laver le sol et les parois de la cage, à laisser sécher, puis à faire rentrer l'animal lorsque la cage est sèche.

26°. On pourrait se servir des chlorures pour désinfecter les tas de boue ou d'immondices, qui exhalent des miasmes susceptibles d'altérer la pureté de l'air, et de compromettre la salubrité publique.

27°. Les cartonniers pourraient les mettre en usage pour enlever à la pâte de carton, l'odeur désagréable qu'elle exhale.

28°. On pourrait s'en servir pour enlever l'odeur forte, qui se développe dans les ateliers où l'on fabrique la colle forte et la colle de peau, ateliers qui sont plus ou moins insalubres, selon la saison et les soins apportés par les fabricans.

29°. Les chlorures peuvent aussi être destinés à la désinfection des ateliers de préparation des engrais, ateliers qui, le plus souvent, sont très insalubres.

30°. On peut s'en servir pour désinfecter les caisses, tonneaux, barils qui auraient servi à renfermer des matières animales; la désinfection, dans ce cas, est d'autant plus difficile, que le corps qui détermine l'émission des miasmes a pénétré plus avant dans les parois. Cependant on a vu de quelle manière on est parvenu à désinfecter des paniers d'osier qui avaient servi à la vente du poisson, et qui avaient contracté une odeur des plus infectes, puisqu'on avait été forcé de les abandonner.

31°. On peut s'en servir pour assainir les ateliers où l'on fait fermenter l'orseille mêlée avec des urines : le procédé consiste à arroser l'atelier avec le chlorure.

32°. Selon M. Darling, les chlorures sont convenables pour combattre les maladies chroniques de la peau, les affections bilieuses, toutes les affections cutanées chroniques; pour traiter les maladies de la bouche, des yeux, du vagin, les ulcérations de la gorge avec douleur. Dans ce cas, on doit administrer le chlorure, mêlé avec partie égale d'eau; quelquefois on l'étend davantage.

33°. Les chlorures peuvent être employés pour

se prémunir contre les émanations contagieuses. Il serait utile, dans les cas d'épidémie, de la variole, d'arroser les maisons voisines de celles qui sont infectées, avec une solution faible de chlorure, et de placer du chlorure sec, dans des capsules disposées, dans les diverses parties de l'habitation.

34°. Le chlorure de chaux et les chlorures de soude et de potasse pourraient être employés pour ôter aux eaux gâtées l'odeur infecte qu'elles ont acquise. La quantité de chlorure à employer dépend du degré de putréfaction de l'eau. M. Fincham a employé le chlorure de chaux pour la désinfection des eaux croupies qui se trouvent à fond de cale des vaisseaux, et pour assainir l'air vicié qui existe dans ces vastes bâtimens. Les expériences ont été faites en Angleterre, à Depfort et à Chatam. Le charbon qui peut désinfecter l'eau, peut aussi empêcher ce liquide stagnant de se corrompre et de contracter une odeur infecte. Le fait suivant en est la preuve.

M. B...... a dans son jardin un bassin de 9 pieds de diamètre sur 3 pieds de profondeur. Ce bassin reçoit de l'eau destinée à pratiquer les arrosemens : l'eau qui provient d'un puits, se conserve assez bien pendant quelques mois de l'année; mais, vers l'automne, elle se corrompt, et il s'en exhale une odeur méphitique. Lorsqu'on opère à la fin de la saison le curage de ce bas-

sin (opération qui se pratique à l'aide de seaux), on trouve au fond du bassin une vase infectée qui rend ce travail et désagréable et dangereux.

Consulté, en 1823, par le propriétaire, je lui indiquai l'emploi du charbon animal, comme pouvant prévenir cette infection. M. B...... fit l'expérience suivante :

Le 10 août 1823, il fit mettre dans son bassin 45 livres de charbon animal en poudre, ayant soin de le répandre également en se servant d'un panier à claire-voie, que l'on promenait en l'agitant au-dessus de la surface de l'eau; le charbon surnage d'abord, puis il se précipite ensuite au fond de l'eau.

On se servit de cette eau comme on le faisait chaque année, et elle fut remplacée partiellement et à mesure du besoin.

Les arrosemens ayant cessé vers la mi-septembre, l'eau qui était alors à la hauteur de 20 pouces, fut abandonnée à elle-même, et n'a pas été changée : examinée en 1824, elle était trouble et même verdâtre; mais elle était tout-à-fait inodore, effet qu'on ne peut attribuer qu'à la présence du charbon animal.

Une bouteille d'eau, extraite du bassin, n'avait aucun goût ni odeur désagréable, et au bout de huit jours de son extraction, elle n'avait pas changé d'état, ne présentait aucun signe de corruption. La quantité de charbon animal

(45 livres) employée par M. B......, a suffi pour maintenir cette eau sans infection, pendant les années 1823, 1824, 1825, 1826 et 1827 : en 1828, le résidu fut enlevé; il n'avait pas de mauvaise odeur; il fut répandu sur les terres, et employé comme engrais.

Un fait, communiqué à l'Académie royale de Médecine, section de Pharmacie, séance du 18 décembre 1828, démontre tout l'avantage qu'on peut tirer de l'emploi du charbon.

Un étang, dont les eaux étaient basses et corrompues, contenait une certaine quantité de carpes qui étaient presque toutes malades, et mouraient successivement. Un élève de M. Pelletier, consulté sur les moyens à employer pour empêcher cette maladie, prescrivit l'emploi du charbon animal : on en répandit une petite quantité dans l'étang, et l'addition de ce produit fit promptement cesser la maladie.

Nous rappelâmes à cette époque que l'effet du charbon animal, étant non seulement de désinfecter l'eau corrompue, mais encore de l'empêcher de se corrompre, la maladie des poissons contenus dans l'étang a dû cesser avec la putréfaction. Il serait à désirer que l'autorité fît jeter dans le fond des bassins du canal Saint-Martin une certaine quantité de charbon animal ou végétal en poudre (du poussier de charbon); ce corps empêcherait l'eau qui y est contenue de se

corrompre, et on ajouterait à la salubrité publique.

35°. La solution de chlorure de chaux a été conseillée par M. Morin, pharmacien de Rouen, pour laver le suif en branches, et lui enlever par là une partie de son odeur. Ce moyen, mis en usage, a beaucoup diminué la mauvaise odeur des vapeurs qui s'élèvent pendant la fonte de ce produit.

36°. Le chlorure de chaux peut être employé à certaines époques de la dysenterie (lorsque les déjections alvines ont acquis une odeur extrêmement fétide). Le docteur Reid, lors de l'épidémie de dysenterie qui a régné à Dublin, l'a administré en lavement soir et matin, à la dose de 10 grains, qu'il ajoutait au lavement ordinaire de la pharmacopée de Dublin. — Sous l'influence de ce moyen, la fétidité des selles ne tarda pas à disparaître, les évacuations devinrent meilleures; la langue se nettoya et devint légèrement humide; enfin, la santé ne tarda pas à se rétablir. Le même praticien a encore administré le chlorure dans le même cas, à l'intérieur et à la même dose : sa formule était la suivante :

Teinture de Colombo. . .	2 gros.
Eau	4 onces.
Chlorure sec.	10 grains.

à prendre à la dose d'une demi-once chaque soir.

De là l'auteur, M. Reid, conclut que le chlorure

de chaux peut être très avantageux dans la fièvre jaune, parce que les différentes observations qu'il a pu recueillir présentaient, pour les symptômes, la plus grande analogie avec cette terrible maladie, en ayant toutefois égard aux différences nécessitées par la différence qu'il y a entre le climat de Dublin et celui des climats où le typhus ictérode est endémique : il ne doute nullement que le chlorure ne jouisse d'autant d'efficacité contre la fièvre jaune, que le mercure contre la *syphilis*.

37°. Le chlorure de chaux peut aussi être employé pour faire respirer de l'air chargé de chlore. Les petits appareils, qui sont le sujet des *figures 4 et 5 de la planche* 1re, sont destinés à cet effet; les flacons doivent être remplis de chlorure sec; on fait passer de l'air à travers le chlorure, soit en aspirant, soit en insufflant : on s'en sert d'après les indications déterminées par les circonstances.

38°. M. Cazenave, docteur-médecin à Cadillac (Gironde), a annoncé, dans les *Archives de médecine* (pour 1828), qu'il avait employé avec succès les chlorures de soude et de chaux pour combattre les affections vénériennes qui avaient résisté aux divers traitemens indiqués (le mercure en frictions, le deuto-chlorure en pilules, en liqueur; les préparations d'or indiquées par M. Chrétien; la teinture d'iode, conseillée par M. Richoud). Trois malades, qui n'avaient éprouvé

aucun soulagement de l'emploi de ces divers moyens, furent promptement soulagés par l'emploi des chlorures à l'intérieur. M. le docteur Cazenave ne considère point les chlorures comme des anti-vénériens, mais comme des modificateurs puissans contre les irritations primitives et secondaires.

M. Cazenave n'ayant pas indiqué les moyens d'employer les chlorures dans les cas de syphilis, et cette indication nous ayant paru nécessaire, nous avions pris la liberté d'écrire à ce praticien. Dans une première lettre, il nous avait fait espérer des détails sur sa méthode, et quelques observations sur des cas de guérison; mais notre attente a été trompée, nous n'avons pas encore reçu les renseignemens demandés, et que nous nous serions fait un plaisir de communiquer à nos lecteurs.

39°. Le chlorure de chaux, comme nous l'avons déjà dit, est propre à la désinfection des lieux d'aisances, et particulièrement des lieux dits *à l'anglaise*, qui souvent sont situés dans les appartemens; depuis que l'impression de cet ouvrage est commencée, nous avons eu l'occasion de le faire employer avec succès. A cet effet, nous avons fait jeter sur les murs de ces *lieux* une certaine quantité de chlorure liquide, qui a détruit entièrement l'odeur qui, quelques minutes auparavant, se faisait sentir jusque dans

l'appartement. On peut encore obtenir plus de succès en lavant le sol et les bois avec une éponge trempée dans le chlorure, laissant ensuite séjourner l'éponge dans le lieu même.

40°. Le chlorure de soude a été recommandé (V. le journal *Repert. di medica, di chirurgica et di chimica, medico-pharmaceutica,* publié à Ferrare en février 1826) pour laver les paniers d'osier, les vases culinaires et tous ceux qui ont acquis une mauvaise odeur. On prend 4 à 8 onces de chlorure de soude à 12°, on les mêle à 50 livres d'eau, on en remplit ces vases; on laisse tremper, on y passe un balai de crin, on rejette le chlorure, et on les lave ensuite à grande eau. On peut employer de la même manière les chlorures de chaux et de potasse; mais l'auteur de l'article accorde la préférence au chlorure d'oxide de sodium.

41°. Le chlorure de chaux a été indiqué par M. Ferrari, pharmacien, comme utile pour enlever aux tonneaux le goût de moisissure (le goût de fût). — Le procédé consiste à introduire du chlorure liquide dans les tonneaux, à bien agiter, à laisser en contact, puis à rincer ensuite les tonneaux avec de l'eau commune. Le même moyen peut être appliqué à enlever toute odeur aux vases qui servent à conserver l'eau pour boisson, qu'on emporte sur les bâtimens lors des voyages de long cours. Nous devons les renseignemens sur ces

derniers emplois à un savant agronome, M. Mathieu Bonafous, qui les a fait connaître à la Société centrale d'Agriculture, dans la séance du mercredi 14 janvier 1829.

Nous avons, à la page 111 de cet ouvrage, dit qu'une lettre sur l'emploi du chlorure de chaux, pour la désinfection des ateliers où l'on élève les vers à soie, avait été adressée à l'Académie des Sciences. Des renseignemens que nous avons obtenus depuis peu, nous ont appris que l'application du chlorure pour l'assainissement des ateliers où l'on élève les vers à soie, avait été mise en pratique par M. Bonafous, et que la lettre adressée à M. le baron Cuvier, en août 1827, était accompagnée d'un Mémoire sur lequel il doit être fait un rapport par deux de nos plus savans chimistes, MM. D'Arcet et Vauquelin; ce rapport n'a pas été lu, parce que l'auteur, absent de Paris, n'a pu donner aux rapporteurs des renseignemens indispensables.

L'application du chlorure par M. Bonafous, a donné lieu à la publication d'une note de M. Rocco Ragazzoni, professeur de physique et de chimie à l'Académie royale militaire; cette note a été imprimée dans le *Répertoire d'Agriculture*, n° 4, Turin 1828.

Cette instruction, écrite en italien, a pour titre: *De l'usage du chlorure de chaux pour purifier l'air des ateliers de vers à soie*. Dans cette note, l'au-

teur parle, 1°. de l'emploi du chlore recommandé par MM. Paroletti et Dandolo, pour désinfecter les magnanderies; 2°. de la substitution des vapeurs d'acide nitreux dans le même cas, et avec un égal avantage; 3°. il fait remarquer qu'il y a quelque danger à laisser entre les mains de ceux qui soignent les vers de l'acide sulfurique qui peut donner lieu à de graves accidens; 4°. il indique l'emploi des chlorures de chaux prescrit par M. Bonafous, qui a démontré que l'usage de ces combinés est d'un plus grand avantage que celui du chlore, les chlorures agissant comme désinfectans avec plus de lenteur, et ne donnant pas lieu à une trop vive excitation des forces vitales, excitation très nuisible : l'emploi des chlorures préserve aussi les vers à soie d'une maladie la plus funeste, et qui est désignée sous le nom de *calcinaccio*, dans la note de M. Ragazzoni; 5°. il décrit la méthode proposée par M. Bonafous, qui est la suivante : On place au milieu du local qui contient les vers, un vase contenant du chlorure de chaux sec, 1 partie (1 livre); on ajoute 30 parties d'eau (30 livres) : on agite vivement; et lorsque le mélange s'est éclairci, on décante le liquide clair (*le chlorure de chaux liquide*), qui est employé pour arroser le sol et les murs; on remet de nouvelle eau sur le résidu; on agite de nouveau; on tire à clair, pour s'en servir au besoin : les aspersions avec le chlorure doivent être faites

deux ou trois fois dans l'espace de vingt-quatre heures; elles doivent être plus ou moins fréquentes, selon que l'atelier est plus ou moins grand; que les vers y sont en plus grande quantité; que l'air s'y renouvelle avec plus ou moins de facilité, etc., etc. Des dépôts de chlorures sont déjà établis à Pise, à la fabrication de M. Deakin, rue Saint-Nicolas; à Florence, au Bureau du Journal du Commerce, et encore en d'autres lieux.

M. Bonafous, qui a bien voulu, avec sa complaisance ordinaire, nous donner de nombreux détails, dit, qu'outre la désinfection par les chlorures, il est encore nécessaire d'entretenir dans les ateliers des courans d'air, que l'on peut déterminer, soit par la disposition des ouvertures (les portes, les croisées), soit par des feux vifs, faits dans des cheminées établies dans diverses parties de l'atelier. Nous renverrons, pour ces renseignemens, aux ouvrages qui traitent de l'éducation des vers, et particulièrement aux Mémoires de M. Bonafous.

Nous avons borné l'exposé des principaux usages qu'on peut faire du chlorure; il est une foule d'autres cas où ces produits peuvent être employés; mais, conduit par l'analogie, le lecteur y suppléera facilement.

Nous répéterons ici que le chlorure de chaux étant à un prix moins élevé que les autres chlorures, on doit lui donner la préférence avec d'au-

tant plus de raison, qu'il faut très peu de chlorure de chaux sec pour fournir une grande quantité de chlorure de chaux liquide.

CHAPITRE IX.

§. Ier.

De l'emploi du chlore dans les arts et comme agent thérapeutique.

Dans un des chapitres de cet ouvrage, nous avons dit que le chlore avait été mis en usage dans des cas analogues à ceux dans lesquels les chlorures sont employés. Nous croyons devoir indiquer, en quelques mots, la plupart des emplois et des résultats qu'on en a obtenus.

Nous n'avions pas, lors de l'impression des premières feuilles de cet ouvrage, eu connaissance d'une phrase de Guyton de Morveau, qui indique l'emploi des chlorures comme désinfectans : nous rétablirons ici cette lacune, et nous donnerons copie d'un passage extrait du *Traité des moyens de désinfecter l'air, de prévenir la contagion, et d'en arrêter les progrès*; publié par Guyton de Morveau. (2e édition, 1802. Chez Bernard, libraire, à Paris.) Voici ce passage (voir la page 261 de cet ouvrage) : *Pour ceux dont l'imagination pourrait encore se laisser effrayer par les dangers de manier un vaisseau contenant cet*

acide (le chlore) *en état de liqueur, la chimie peut leur offrir aujourd'hui, dans la composition du* MURIATE DE CHAUX OXIGÉNÉ, un moyen d'obtenir *ce gaz* (le gaz acide muriatique oxigéné, le chlore) *sous forme solide et sèche, d'une odeur plus douce, et pourtant expansible, pouvant former autour d'eux, et au besoin, une atmosphère du plus puissant anti-contagieux.* A la page 398, il indique le moyen de préparer le chlorure de chaux liquide, en faisant passer le chlore dans un lait de chaux.

1°. Le chlore (l'acide muriatique oxigéné) a été recommandé, en 1794, pour le blanchîment des toiles, fils et autres tissus. Les premières expériences de Berthollet lui apprirent qu'on pouvait, à l'aide de cet agent, détruire les couleurs végétales, couleurs qu'on ne pouvait plus faire renaître après qu'elles avaient été détruites par ce gaz.

Les principales conclusions, tirées du mémoire de Berthollet, sont les suivantes :

A. Les matières colorantes végétales, excepté les jaunes, sont toutes décolorées par le chlore.

B. Dans cette décoloration, le chlore est converti en acide hydrochlorique.

C. Le chlore (l'acide muriatique oxigéné), à cause de sa propriété décolorante, devient une pierre de touche pour reconnaître la solidité des couleurs et des teintures.

D. On peut employer ce produit pour blanchir

les tissus de fil, et de matières végétales en général.

2°. Le chlore a été employé pour détruire la couleur bleue de la solution sulfurique d'indigo. On se sert maintenant de cette propriété pour apprécier la concentration, et la force décolorante des chlorures.

3°. Le chlore a été employé, par M. Giobert de Turin, pour rendre aux tableaux leur ancien coloris. Les chlorures n'ont pas encore été employés dans le même but; mais il est probable qu'on doit arriver aux mêmes résultats, et peut-être en s'épargnant des difficultés que M. Giobert avait rencontrées lors de l'emploi du chlore, dans le même cas.

4°. En 1790, le chlore fut mis en usage par MM. Roussille et Vauquelin, pour combattre des symptômes syphilitiques. Les résultats qu'ils obtinrent ne furent pas bien marqués; mais ils reconnurent que les individus qui le prenaient avaient un plus grand appétit, que leurs excrémens étaient sans couleur, leurs urines abondantes et incolores.

5°. En 1790, Fourcroy annonça que le chlore (l'*acide muriatique oxigéné*) détruisait les miasmes putrides; qu'il devait dénaturer les virus, faits affirmés depuis par les expériences de Cruikshank. (1)

(1) Selon le docteur Bonnet, la priorité de l'emploi du chlore

6°. En 1798, Guyton de Morveau fit connaître le travail de M. Rollo sur le diabète sucré, ouvrage dans lequel ce savant indique les expériences qui lui sont particulières, et qui démontrent qu'il a obtenu de bons succès de l'emploi de l'acide muriatique oxigéné, pour toucher les plaies connues sous le nom d'*ulcères des hôpitaux*, parce qu'ils se manifestent dans les salles où se trouvent plusieurs malades ayant des plaies. Dans ce mémoire, on voit que l'acide muriatique oxigéné a été recommandé en lotions comme préservatif de la pourriture d'hôpital.

7°. Le chlore a été indiqué par M. Einhof comme stimulant la germination. Le mémoire publié par ce savant, en 1803, contient les faits suivans :

Des graines de cresson (*lepidium sativum*) ont été semées dans de la tourbe et dans du sable arrosé par le chlore liquide et concentré au *maximum*; et dans d'autres circonstances par le même produit étendu de deux parties d'eau.

D'un autre côté, des mêmes graines furent semées dans du sable humide; les semis étaient

pourrait être revendiquée par M. Joyeux, pharmacien à Perpignan. Si Cruikshank ne l'a pas mis en usage antérieurement à l'an III, à cette époque il fut employé à l'hôpital dit Dugommier, à Perpignan. M. Bonnet est auteur d'une Dissertation soutenue en l'an VI, et qui a pour titre : *Essai sur la purification de l'air des marais, des villes et des hôpitaux.*

arrosés tous les jours, l'un avec l'eau, l'autre avec le chlore concentré.

Les graines arrosées avec le chlore germèrent huit, quinze, et même vingt-quatre heures plus tôt que celles arrosées avec l'eau; leurs germes poussèrent avec une rapidité extraordinaire, et ils parvinrent, dans douze heures de temps, à une longueur de 6 lignes; mais à cette époque se termina leur croissance.

Les graines arrosées par l'eau n'avaient guère qu'une demi-ligne.

Des graines de cresson, arrosées par du chlore concentré, firent voir leurs germes au bout de six heures; des mêmes graines, mises dans l'eau, ne présentèrent le même phénomène qu'au bout de trente.

8°. En 1800 parut un ouvrage de Guyton de Morveau, ayant pour titre : *Traité des moyens de désinfecter l'air, de prévenir la contagion, et d'en arrêter les progrès*. Cet ouvrage fait connaître les nombreux travaux entrepris par ce savant. Pour atteindre le but qu'il se proposait, l'auteur démontre qu'en 1773 il essaya, pour la première fois, l'emploi des fumigations d'acide muriatique pour désinfecter les caves sépulcrales de la cathédrale de Dijon, d'où il s'exhalait une odeur fétide tellement insupportable, qu'il fallut abandonner l'église, et que les habitans des maisons voisines furent attaqués d'une fièvre contagieuse.

Des essais de désinfection ayant été vainement tentés, Guyton de Morveau fut consulté; il fit faire sur les lieux malsains, des fumigations d'acide muriatique. L'effet en fut si prompt, qu'on n'hésita pas quatre jours après d'ouvrir l'église et d'y rétablir les offices, le tout sans aucun danger.

Une semblable fumigation fut faite dans les cachots des prisons de Dijon, où une fièvre contagieuse s'était développée, et où elle produisait des effets si terribles, que la plupart des prisonniers périssaient : l'infection fut complétement détruite, et les accidens cessèrent.

Les succès obtenus ayant fait connaître toute l'utilité de ces fumigations, elles furent indiquées par le Conseil de santé et par Vicq-d'Azir, comme devant être employées pour arrêter la contagion qui s'était manifestée dans les hôpitaux militaires, ainsi que dans des étables où étaient renfermés beaucoup de bestiaux.

Les premiers essais de Guyton de Morveau ayant été suivis des plus heureux résultats, il continua son travail et fit l'examen des divers moyens de désinfection proposés et mis en usage jusqu'à cette époque. De ce travail, il a tiré les conclusions suivantes :

A. Que l'eau froide, la chaux, les substances résineuses, les feux allumés, les vinaigres purs et aromatiques, qu'on brûle en les jetant sur des charbons ardens, la détonation de la poudre à

canon, etc., ne doivent pas être considérés comme de véritables préservatifs et anti-contagieux, puisqu'ils ne peuvent pas décomposer les miasmes putrides.

B. Que le vinaigre ordinaire jouit, à la vérité, de la propriété de décomposer les miasmes; mais qu'elle ne devient sensible, qu'autant que les corps infectés sont plongés dans cet acide, ou qu'ils sont susceptibles d'en recevoir des lotions abondantes.

C. Que le vinaigre radical, l'acide acétique concentré, produit des effets assez rapides; mais que la difficulté de l'obtenir à bas prix, s'opposera souvent à son emploi.

D. Que l'acide sulfurique n'est pas susceptible, à cause de sa grande fixité, de contribuer à la désinfection de l'air.

E. Que l'acide nitrique détruit bien les miasmes putrides; mais que ce moyen est sujet à quelques inconvéniens, à cause de l'impossibilité où on est, jusqu'à présent, de le priver entièrement de gaz nitreux, dont l'action est toujours préjudiciable à la santé de ceux qui le respirent.

F. Que l'acide muriatique, à raison de la prodigieuse expansibilité de ses vapeurs, qui leur permet d'atteindre partout la matière sur laquelle on veut opérer, présente de très grands avantages.

G. Enfin, que le gaz acide muriatique oxigéné

(*le chlore*) mérite, à juste titre, la préférence sur tous les autres moyens, non seulement à cause de la promptitude et de la facilité avec lesquelles il se répand partout, mais encore parce que son action est toujours certaine, et qu'il détruit sur-le-champ tous les miasmes putrides qui sont répandus dans l'air, ou qui se trouvent fixés sur les corps.

9°. Après la publication du traité de Guyton de Morveau, M. Rollo adressa à ce savant le rapport (*short account*) qu'il avait fait imprimer à Londres en 1801, rapport dans lequel M. Rollo prescrit le chlore pour combattre l'infection et détruire les miasmes contagieux, quel qu'en soit le principe. Il cite les fièvres d'hôpital, celle des gens de mer, celle des marais, des prisons, des hôpitaux, la peste. Il va même jusqu'à dire *que dans l'état actuel de nos connaissances, la contagion ne peut plus naître ou se propager que par une absolue négligence.* L'auteur du rapport fait connaître les procédés et les matières à employer pour faire les fumigations, et comment elles étaient pratiquées à Woolwich, sous la direction de Cruikshank. Les matières employées sont les mêmes que celles indiquées dans l'ouvrage de Guyton de Morveau. Dans le rapport de M. Rollo, il est fait mention qu'on avait établi à Woolwich une chambre de fumigation pour les hardes, linge et meubles qui ont servi aux malades. On trouve

dans ce même ouvrage des observations sur les moyens de prévenir les maladies dans les camps, sur les vaisseaux; enfin l'extrait d'un réglement de 1799, qui ordonne à tous les chirurgiens de marine, et à ceux attachés aux régimens, de pratiquer la fumigation dans tous les cas où il y a infection, fièvre putride, dysenterie, petite-vérole, etc., et aussi dans les quartiers d'où l'on aura enlevé des cadavres.

10°. En 1802, le chlore fut recommandé pour combattre une maladie épidémique ayant régné sur la fin de l'été à Pithiviers; les fumigations de chlore, malgré les opposans qu'elles rencontrèrent pour leur emploi, furent mises en usage avec succès.

11°. En l'an III (1794), le Gouvernement chargea MM. Chabert et Huzard de rédiger des *instructions sur les moyens de préserver les chevaux de la morve, et de désinfecter les écuries où elle a régné;* il fit imprimer peu de temps après les *Recherches de M. Gilbert sur les moyens de prévenir les maladies charbonneuses dans les animaux, et sur le claveau des moutons*. Le chlore est indiqué dans ces circonstances comme moyen de désinfection.

12°. A une époque antérieure (1), elles furent mises en usage à Gênes, et M. le professeur

(1) *Voir* le *Moniteur* du 28 nivose an XI (1800).

Mojon dit qu'à cette époque une fièvre épidémique s'étant déclarée, on pratiqua des fumigations dans les églises, les hôpitaux, les lazarets, les prisons, les casernes et les chambres de plusieurs malades.

M. Mojon, appelé le 20 mars 1800 dans l'église Saint-André, où deux fossoyeurs étaient tombés morts, au moment où ils voulaient descendre dans un caveau, pratiqua de suite une fumigation, après avoir fait murer le caveau, fermer les fenêtres et les portes. Cette fumigation (opérée par l'acide muriatique) anéantit l'odeur fétide qui s'était répandue dans le bâtiment, où l'on put entrer comme auparavant, sans rien sentir.

M. Mojon eut l'occasion de reconnaître l'efficacité des vapeurs d'acide muriatique oxigéné dans les plus vastes édifices. Les expériences furent faites pour opérer la désinfection de l'église Saint-Dominique, où l'air était tellement infect et chargé de miasmes, que la fétidité se faisait sentir à quelque distance, et que l'air vicié pénétrait jusque dans les maisons voisines. La quantité de matières employées pour faire une fumigation Guytonienne, et détruire ces miasmes, consistait en sel marin, 8 livres; acide sulfurique, 4 livres; oxide de manganèse, 1 livre et demie.

En 1800, M. Manthey, professeur de chimie à

Copenhague, fit des essais sur les différens modes de fumigations acides; il conclut de ces essais, *que l'acide muriatique oxigéné détruisait plus promptement les mauvaises odeurs*; il avait aussi remarqué qu'au moyen de fumigations pratiquées dans l'intérieur du vaisseau danois *la Wilhelmine Caroline*, pour en purifier l'air, la santé des hommes s'était bien maintenue, et qu'il y avait eu beaucoup moins de malades sur ce vaisseau que dans les autres bâtimens.

13°. En 1803, les fumigations d'acide muriatique oxigéné furent employées avec succès dans les prisons de Coutances; sur vingt-huit prisonniers, dix-huit furent attaqués dans la même semaine d'une maladie putride et contagieuse; deux moururent dès les premiers jours de la maladie. Les secours de l'art étant inefficaces, la maladie se manifestant dans les maisons voisines de la prison, et commençant à se répandre parmi les habitans, des fumigations de vinaigre, de graines de genièvre furent faites, mais sans aucun succès. M. le préfet Costaz ordonna les fumigations Guytoniennes, qui firent cesser le mal. Des procès-verbaux dressés dans ces prisons constatent que, depuis le jour où le mode Guytonien fut mis en usage pour la première fois, la maladie ne s'est pas étendue au-delà des individus qu'elle avait attaqués jusqu'alors; la maladie fit des progrès sensibles vers la guérison; le courage des autres

se releva ; la maladie disparut et dans la ville et dans la prison.

14°. A peu près à la même époque, une maladie semblable se manifesta dans les prisons de Dijon. Cette maladie était due à l'arrivée de quelques individus, qui en étaient atteints avant leur transfert, et par l'effet de laquelle plusieurs avaient succombé dans le trajet. Les fumigations furent employées avec succès ; la maladie cessa.

15°. Dans le même temps, M. le docteur Desgenettes, inspecteur général des hôpitaux militaires, fit pratiquer les fumigations de chlore à l'hôpital militaire de Paris, et une note de ce savant, insérée dans le *Moniteur* du 23 thermidor an XII, démontre que la désinfection des magasins et des salles, offrant un espace de 776,640 pieds cubes, ou 26,781 mètres cubes, a été opérée avec des substances dont l'achat avait causé une dépense de 3 francs 78 centimes.

Le chlore fut recommandé comme préservatif dans les diverses contagions. On trouve dans *la Décade philosophique* du 20 fructidor, la phrase suivante : *Le chlore doit être essayé pour détruire les germes pestilentiels. Depuis long-temps il devrait être en usage dans les différens lazarets de l'Europe.* (Moreau de la Sarthe.)

16°. Parmentier fit aussi connaître son opinion sur l'emploi de l'acide muriatique oxigéné,

et la description des procédés pour la préparation des fumigations fut publiée dans le *Code pharmaceutique à l'usage des hôpitaux civils.*

17°. Chaussier, alors président du jury des départemens de *l'Aisne*, de *l'Aube*, de *l'Indre*, du *Loiret*, de *la Marne*, de *la Nièvre* et de *Seine-et-Marne*, voulant familiariser les élèves avec les principes et la pratique de ces opérations, les fit insérer sur le tableau des manipulations à exécuter par les aspirans en présence du jury.

18°. M. Pfaff, professeur de chimie à Kiel, fit connaître, dans le *Journal du Nord pour la physique, la médecine et la chirurgie*, 1803, des faits qui démontrent l'efficacité des fumigations d'acide muriatique oxigéné (1). Voici ces faits :

« L'équipage de la frégate danoise *Frederik-*
« *stein*, où l'on a fait usage des fumigations d'a-
« cide muriatique oxigéné, a joui l'année passée
« (1802), pendant son trajet aux Indes occiden-
« tales, d'une santé parfaite, quoique ce navire
« fût surchargé d'hommes, devant porter un
« nombre de soldats pour compléter la garnison
« de Sainte-Croix. En examinant le vaisseau à
« son retour à Copenhague, on s'est assuré que
« les fers n'avaient pas été endommagés par les
« vapeurs acides. Cette remarque, que M. Schéel

(1) Nous avons plus souvent employé ce mot que celui de chlore, pour nous reporter à l'époque où les expériences citées ont été faites.

« doit à la complaisance du célèbre constructeur « et capitaine de vaisseau Holenberg, de Copen- « hague, assure aux fumigations par cet acide « une grande préférence sur d'autres moyens de « désinfection; par exemple, l'emploi de la pein- « ture à la chaux, qui favorise la corruption des « bois des vaisseaux, d'une manière bien mar- « quée, en empêchant l'évaporation de l'eau.

« M. Schéel, médecin des Enfans-Trouvés, « emploie (1803) dans cet hospice les fumi- « gations d'acide muriatique oxigéné, sans la « moindre incommodité pour les enfans ni pour « les nourrices, tandis que celles-ci ne suppor- « taient pas aussi aisément les fumigations d'a- « cide nitrique. » (1)

19°. Le chlore fut employé comme désinfectant à Posen, en 1807, pour assainir les salles de l'hôpital dit *le Grand-Séminaire*, et empêcher l'infection de s'y introduire.

M. le docteur Chamseru dit que des chirurgiens, des pharmaciens atteints de la contagion dans d'autres établissemens, ont été apportés

(1) On doit être frappé en lisant ces divers rapports, qui constatent des succès assurés contre l'infection et les maladies épidémiques, de voir l'insouciance qu'on apporte en certains pays pour la conservation de la vie des hommes. Nous nous sommes demandé pourquoi, à Gibraltar et ailleurs, on n'a pas essayé d'anéantir la propagation de la maladie qui s'y est déclarée, en pratiquant des fumigations nombreuses constamment répétées, et en employant les chlorures en lotions?

dans cet hôpital, où les fumigations se pratiquaient, afin d'y rétablir leur santé, en profitant de la salubrité de ce local.

A cette époque, M. Desgenettes portait toute sa sollicitude sur le bien-être et sur l'assainissement de ces hôpitaux; en effet, une lettre de ce savant professeur, en date du 6 juin 1827, contient les phrases suivantes : « Je vous invite, « toutes les fois qu'il y a encombrement dans les « hôpitaux, ou qu'il y a des fièvres adynamiques « en certain nombre, à faire faire des fumigations « de gaz muriatique oxigéné, suivant le procédé « de M. Morveau.

« C'est très mal à propos que l'on a rejeté ce « moyen comme prophylactique, et qu'on a cru « qu'il ne convenait que dans les contagions dé- « veloppées. Je vous prie de me faire connaître, « par votre correspondance, si ce moyen de « sanifier a été mis en usage. »

M. Chamseru, à l'appui de son opinion sur l'utilité des fumigations, fait connaître la désinfection d'une église convertie en hôpital. Cette église était infectée par l'odeur fétide qui s'élevait d'un caveau de sépulture, dans lequel les matières liquides provenant d'une fosse d'aisances pénétraient, parce qu'on avait intercepté l'issue à ces matières, qui se répandaient dans un jardin voisin.

20°. M. le docteur Chamseru a reconnu que

le gaz acide muriatique oxigéné détruisait la vermine; il recommande de faire subir des fumigations aux habillemens des militaires malades; habillemens qui sont ordinairement emmagasinés à leur arrivée, pour être rendus à ces militaires au moment de leur sortie.

Le même praticien a vu que les fumigations de chlore, faites dans des lieux fermés, déterminaient l'asphyxie des puces : ces insectes ont été trouvés morts après avoir été exposés à la vapeur du chlore.

21°. En 1807, M. Mojon, médecin en chef de l'hôpital de Gênes, a de nouveau fait connaître les résultats avantageux qu'on peut obtenir des fumigations de chlore ; voici le contenu d'une de ses lettres :

« Si jamais j'ai eu occasion de faire usage des fumigations d'acides minéraux, c'est dans ce moment, que je me trouve chargé de la direction d'un vaste hôpital militaire. Il n'y a pas deux mois que la dysenterie se déclara contagieuse dans l'hôpital de Gênes; presque tous les malades de ma division, qui montaient à deux cents, en furent atteints. Or, comme l'on sait que cette maladie, lorsqu'elle est contagieuse, se communique ordinairement d'un individu à l'autre par l'abus qui existe dans tous les hôpitaux, de faire servir les mêmes *commodités* pour tous les malades d'une salle, j'ai voulu reconnaître si les fu-

migations d'acide muriatique oxigéné avaient la propriété de détruire les exhalaisons contagieuses, qui donnent la dysenterie aux malades atteints de toute autre maladie, ainsi qu'aux hommes sains. A cet effet, je fis exécuter des fumigations deux fois par jour dans les latrines de cet hôpital, et c'est par ce moyen salutaire que je suis parvenu en peu de jours à détruire ce terrible fléau, qui comptait déjà quelques victimes : la dysenterie contagieuse est l'une des maladies qui règnent le plus souvent dans les hôpitaux de Gênes, etc. »

22°. Le chlore a été employé (en 1809) par M. Wendelstadt, conseiller de médecine à Emmerich, pour détruire le virus hydrophobique dans les blessures faites par les animaux enragés. Dans un article publié dans le journal d'Hufeland (1), on rapporte qu'il est parvenu à préserver de la rage un jeune homme de quatorze ans, qui avait été mordu par un chien enragé. Depuis quelque temps, MM. Semmola et Schœmberg ont attribué la même propriété à ce corps simple. M. le docteur Semmola dit avoir traité avec succès, à l'aide du chlore, dix-neuf individus mordus par des animaux enragés. (Voyez *le Journal de Chimie médicale*, t. IV, p. 499.) (1828.) Déjà, à l'époque

(1) *Annales de Chimie*, tome LXX, p. 105, et *Biblioth. med.*, mars 1809. — *Ann. Ch.*, tome XXVIII, p. 271, et tome LXXVII, p. 512.

où M. Wendelstadt annonça cette propriété du chlore, ce médicament avait été employé en Angleterre dans les mêmes cas. Le même praticien rapporte qu'un Anglais de distinction ayant voulu démontrer toute l'efficacité de ce médicament, se fit mordre à deux reprises par un chien enragé, qu'ensuite il se préserva chaque fois des suites de la morsure, en se servant des chlores en lotion.

23°. Le docteur Kapp a fait connaître l'emploi de l'acide muriatique oxigéné, contre les maladies chroniques de la peau, les fièvres d'un caractère asthénique, les dysenteries soporeuses et putrides; selon ce praticien, il en a tiré de grands avantages; mais il l'emploie de préférence dans les convulsions ordinairement attribuées à la dentition, qui, suivant lui, paraissent tenir immédiatement à l'atonie musculaire. Il l'emploie de la manière suivante : on mêle depuis 2 jusqu'à 6 gros de chlore avec 2 à 3 onces de sirop simple, ou avec tout autre excipient convenable; on l'administre par cuillerées en se servant d'une cuillère de verre, de corne ou de bois. *Bibliothéque médicale*, t. XXIV, p. 413.

24°. M. Brathwaite, du Collége royal de chirurgie de Londres, a fait connaître l'emploi de l'acide muriatique oxigéné. Ce praticien, dans le journal *Philosophical Magazine*, t. XVIII, p. 127 et suivantes, dit qu'il s'en est servi avec succès

pour combattre la fièvre scarlatine; il croit que le chlore est aussi utile pour combattre cette maladie, que le quinquina et le mercure le sont pour combattre les fièvres intermittentes et la syphilis.

Il dit aussi que ce corps agit sur le virus variolique et sur le vaccin, et qu'il les dénature.

Voici la formule et le mode d'emploi du chlore employé par ce praticien contre la fièvre scarlatine. On prend 250 grammes (8 onces) d'eau; chlore, 4 grammes (1 gros); on mêle par agitation; cette dose est donnée à douze heures d'intervalle, à un malade de 14 à 20 ans. M. Brathwaite dit qu'il est préférable de l'administrer en fractions de 16, 12 et 4 gros, ayant l'attention de ne pas se servir de vases de métal. Pour les malades qui sont d'un âge moins avancé, la dose doit être réduite de 48 à 96 grains de chlore mêlés à 8 onces d'eau distillée. Les fractions doivent être tenues à part et dans des flacons séparés pour qu'il n'y ait pas déperdition de gaz.

L'auteur assure qu'en employant le chlore, il n'a jamais eu besoin de recourir aux émétiques, aux purgatifs et aux diaphorétiques.

M. Brathwaite suppose que l'usage du chlore en trop grande quantité peut donner lieu à un malaise. Il pense que cet accident n'est dû qu'à cette trop grande quantité. Il appartient aux praticiens de décider de l'utilité de ce corps con-

sidéré comme agent thérapeutique, et de fixer les doses auxquelles il peut être administré, sans danger.

25°. Le chlore a été conseillé par le même médecin pour toucher les parties ulcérées ; il procure, dit-il, un prompt soulagement et il détruit l'odeur fétide qui en émane : il pense encore qu'on peut l'employer contre l'angine maligne.

26°. Le chlore a été employé par M. Bonnet, docteur en médecine de Montpellier, contre le tic douloureux, *la Névralgie faciale*; cet emploi, qui fut suivi de guérison, a été consigné dans une observation lue en séance publique à la Société de Médecine pratique, le 25 mai 1823, et imprimée dans le t. XXXII des *Annales Cliniques*. M. Bonnet dirigeait ce gaz sur le point douloureux.

27°. Le chlore a été administré à l'intérieur par M. Estribaud, docteur en médecine de la Faculté de Montpellier.

Ce praticien a reconnu qu'on pouvait en tirer un très grand parti dans le traitement des fièvres adynamiques ataxiques ; il l'a employé pour guérir un très grand nombre (plus de 4,000) de prisonniers espagnols atteints de cette maladie, à Carcassonne. Le rapport sur les bons effets obtenus de l'emploi de ce médicament fut adressé au ministre de la guerre.

Le traitement suivi par M. Estribaud consiste à mêler à 1 litre d'une décoction mucilagineuse 24 à 32 grammes (6 à 8 gros) d'acide muriatique oxigéné; il assure avoir toujours obtenu un grand succès, sans avoir reconnu de mauvais effets de son usage.

28°. M. Dur de Pégan a aussi obtenu des succès de l'emploi du chlore contre la fièvre scarlatine.

29°. M. Zugenbuhler de Glaris et M. Rossi, professeur de médecine et de clinique à Turin, ont aussi administré ce médicament avec succès contre les maladies asthéniques.

30°. Le chlore a été employé intérieurement à l'hôpital de Bordeaux, pour traiter plusieurs personnes mordues par un loup enragé : ce fait est rapporté par Cluzel, *Annales de Chimie*, t. LXXVII, p. 313.

31°. En fumigations pour désinfecter et empêcher les épidémies, il a été administré avec succès à Flessingue, sous la direction de MM. Thenard et Cluzel, et sous celle de M. Lodibert, au fort de Rammekens dans l'île de Walcheren, où il y avait un grand encombrement de malades. Voir le travail de M. Lodibert, imprimé en 1808, chez Didot, et qui a pour titre : *Essai de thymiatechnie médicale*.

32°. Le chlore a été employé contre les gales

rebelles, les maladies cutanées; ces faits sont mentionnés dans diverses parties de cet ouvrage.

33°. Le chlore a été employé pour neutraliser les vapeurs pernicieuses qui se dégagent dans les fouilles des anciens cimetières, des égouts, etc.

M. Girard, membre de l'Institut de France, a fait connaître dans une note insérée dans le t. LXXXIII des *Annales de Chimie*, p. 281, les bons effets qu'on a obtenus de l'emploi de l'acide muriatique oxigéné, 1°. lorsqu'en 1809 on exhuma les restes des cadavres inhumés dans le cimetière des Innocens; restes qui donnaient naissance à des exhalaisons fétides qui avaient, dès 1724, causé des maladies, qui se développaient chez les personnes habitant le voisinage de cet emplacement : ces maladies motivèrent, en 1765, un arrêt du Parlement, qui ordonna la suppression du lieu, et qui porta hors les barrières les lieux d'inhumation; 2°. en 1812, lorsqu'on ouvrit le cimetière de Claye, pour donner un passage au canal de l'Ourcq; 3°. enfin, lorsqu'on exécuta des travaux rue Montmartre, dans le but d'y établir un égout, et d'y placer les tuyaux de distribution des eaux de l'Ourcq.

34°. Les fumigations de chlore ont été employées avec succès par M. Bard, médecin-adjoint de l'hôpital de Beaune, 1°. en 1805, lors du passage des prisonniers russes et autrichiens

dans cette ville, pour arrêter les progrès de la fièvre adynamique; 2°. à la même époque, pour assainir les lieux où ces prisonniers avaient été casernés; 3°. en 1812, lors de l'entrée des Espagnols dans le même hôpital. Ce praticien a pu apprécier lui-même tout l'avantage de ces moyens de désinfection.

35°. M. Roux, dans son *Traité des fièvres adynamiques*, publié à Paris en 1813, dit que les vapeurs du chlore ne sont nuisibles que lorsqu'on les dégage en trop grande quantité, et sans observer les précautions nécessaires. Ce praticien rapporte dans cet ouvrage l'opinion de Vaidy sur les fumigations. Voici cette opinion : « Je suis « (dit Vaidy) d'une constitution faible, et je « souffre habituellement de la poitrine; cepen- « dant je fais dégager du gaz acide muriatique « oxigéné dans mes salles, presque tous les jours « une demi-heure avant ma visite, et je n'y suis « jamais incommodé; seulement je fais mettre « moins d'oxide de manganèse que n'en prescrit « M. Guyton, quand je fais faire les fumigations « dans les salles occupées par les malades. C'est « un moyen auquel je dois la conservation de « plusieurs d'entre eux, et probablement celle « de ma propre vie. »

M. Roux a fixé la quantité de substances à employer pour *sanifier* une salle de 13 mètres (39 pieds) de longueur, sur 6 mètres (18 pieds)

de largeur, donnant une capacité de 357 mètres cubes, environ 10,360 pieds. Ces quantités sont les suivantes :

Muriate de soude. . .	148 grammes (6 onces).
Oxide de manganèse. .	64 grammes (2 onces).
Acide sulfurique. . .	245 grammes (8 onces).

L'auteur a soin d'avertir que, pour obtenir un dégagement successif de chlore dans les salles habitées, il faut étendre de parties égales d'eau l'acide sulfurique employé.

M. Roux dit que lorsqu'il n'a pas obtenu de ces fumigations tout l'effet qu'il en attendait, il a attribué cet insuccès à l'extrême incurie des infirmiers qui ne changent pas la paille et la fourniture des lits, et peut-être aussi au renouvellement perpétuel des maladies de même nature.

36°. M. Ginbernat, en 1814, indique l'emploi des fumigations avec les acides hydrochlorique, nitrique, et avec le chlore : il range au nombre des désinfectans *auxiliaires* les muriates suroxigénés de chaux et de soude (*les chlorures de chaux et de soude*) proposés par M. Masuyer; le chlorure d'oxide de potassium (*l'eau de Javelle*), le muriate suroxigéné d'étain (*la liqueur fumante de Libarius*). L'auteur pense qu'en raison de l'énergie des vapeurs de cette dernière combinaison, il pouvait être employé utilement dans les cas d'infection *extrême*, comme dans *la contagion de la peste*.

37°. Une lettre de M. le préfet de Strasbourg à M. le commissaire extraordinaire, contient un rapport comparatif, qui démontre que les fumigations ont fait cesser la maladie contagieuse dans cette ville, et que, de l'usage de ces fumigations, il résulte que, dans la seule ville de Strasbourg, la réduction du nombre des décès causés par les fièvres adynamiques a été de quatre cent un pour un mois, dont cent treize dans un seul quartier.

38°. Le chlore a été employé en bains contre les maladies du foie. L'utilité de ce moyen a été reconnue par le docteur Vallace, et confirmé par M. Zeise, médecin suédois.

La manière de l'appliquer consiste à placer le malade dans un appareil fumigatoire ordinaire, en ayant soin de tenir la tête du malade (qui doit avoir une cravate imbibée d'une légère solution alcaline) hors de l'appareil, prenant la précaution de le recouvrir tout entier avec un linge trempé dans une solution de sous-carbonate de potasse liquide, et de fermer les jointures avec des petits morceaux d'éponge imbibés de cette solution. Ces précautions ont pour but de préserver le malade des vapeurs qui s'échapperaient de l'appareil.

Le mélange pour la production du chlore se compose d'oxide de manganèse, de sel marin et d'acide sulfurique. Le malade reste exposé à ces fumigations l'espace d'une heure. (*Repertor.*

di med., di chir., di chimica-medico-pharm. Ferrare, juin 1827.)

39°. M. Hébreard, médecin de l'hospice de Bicêtre, a employé les fumigations d'acide muriatique oxigéné pour assainir des salles de l'hôpital de Bicêtre, où régnait, en 1814, une fièvre contagieuse. Les bons succès qu'il en a obtenus sont indiqués dans le passage suivant, extrait des observations publiées en avril dans la *Bibliothéque médicale.*

« Les fumigations Guytoniennes me paraissent « très utiles, non seulement parce qu'elles peuvent « neutraliser les miasmes répandus dans l'air, « mais encore parce que le *gaz acide muriatique « oxigéné*, introduit avec l'air atmosphérique « dans les bronches, me paraît propre à porter « une excitation favorable à la sécrétion du mu- « cus qui pourra envelopper et entraîner les « miasmes délétères déposés dans les vésicules; « c'est du moins ce que j'ai cru pouvoir ob- « server sur moi. Dans le cours de l'épidémie, « et lorsque je passais la moitié de la journée dans « les salles, j'ai éprouvé plusieurs fois un affais- « sement de poitrine que j'attribuais au défaut « d'excitation de l'organe pulmonaire. L'inspi- « ration du gaz acide muriatique oxigéné redon- « nait presque instantanément à mes poumons le « ressort qu'ils avaient perdu en respirant long- « temps un air vicié. *Je ne balance pas d'attri-*

« *buer à ces fumigations l'avantage d'avoir été*
« *préservé de la contagion.* »

40°. Le chlore a été employé pour le blanchîment des gravures enfumées, pour enlever les taches d'encre qui se trouvent sur le papier, les tissus blancs, et à une foule d'autres usages.

41°. L'emploi du chlore a été proposé par M. Pajot-Descharmes, pour opérer le blanchîment du sucre. Le procédé de cet industriel a été consigné dans le *Bulletin universel des Sciences*, rédigé par M. Férussac, cinquième section, année 1824, et dans d'autres journaux scientifiques.

Parmi les faits divers qui peuvent faire apprécier tout l'avantage qu'on peut tirer de l'emploi du chlore, on doit citer un décret de S. M. le roi d'Espagne (1805), qui récompense un médecin espagnol, DON CABANELLAS, qui, lors de la contagion de Carthagène, rendit des services éminens, et exposa sa vie pour constater la vertu prophylactique du chlore contre la fièvre jaune.

Voici le texte de ce décret. (1)

« Le Roi a été instruit, par différens rapports de don François de Barja, commandant général à Carthagène, des services importans et distingués rendus par don Michel Cabanellas, pendant la contagion qui a éclaté dans cette place. Sa Majesté

(1) Une copie authentique de ce décret fut remise à M. Guyton de Morveau, par M. le baron Desgenettes.

a été surtout pénétrée du mérite de l'expérience faite par lui dans l'hôpital des *Antigones* de la même ville, dans lequel il s'est renfermé avec cinquante personnes, pour prouver l'efficacité des fumigations de Guyton de Morveau, et y a dormi avec toutes ces personnes, y compris deux de ses jeunes enfans, dans les mêmes lits où avaient péri plusieurs victimes de la contagion, qui y avaient laissé d'horribles traces de leur sang et de leurs vomissemens, n'ayant employé d'autres moyens préservatifs que les fumigations acides minérales. Sa Majesté a appris avec la plus grande satisfaction que le résultat avait été tellement heureux, que les cinquante personnes, après avoir été renfermées dans ce lazaret, en étaient sorties dans l'état de la plus parfaite santé; en conséquence, pour donner un témoignage de sa munificence royale, Sa Majesté a fait grâce à chacun des galériens qui se sont soumis volontairement à cette expérience (sans avoir eu précédemment la fièvre jaune) d'une année sur le nombre de celles qu'ils sont condamnés à passer dans les fers; approuve en outre la gratification qui leur a été accordée par son capitaine général. Quant à don Michel Cabanellas, Sa Majesté lui accorde le titre et les honneurs de médecin de sa chambre, avec 24,000 réaux de pension annuelle (6,000 l.), qui lui seront payés par mois sur les fonds de la communauté de Carthagène; enfin

il votera dans le corps municipal de cette ville, dont il sera considéré comme membre né. La munificence du Roi récompensera également l'épreuve dans laquelle ses deux enfans, ainsi que lui, ont exposé leur vie pour l'intérêt de l'État et de l'humanité. En vous transmettant les ordres de Sa Majesté, je prie Dieu de vous accorder de longs jours. »

Madrid, le 3 août 1805.

Signé le Prince de la Paix.

Avant de terminer ce résumé des emplois du chlore, nous devons faire connaître ici l'appareil le plus utile pour opérer les fumigations à l'aide du chlore, en les graduant de manière à opérer la désinfection, sans craindre d'être affectés par la présence d'une trop grande quantité de chlore. Cet appareil utile, mais trop abandonné, est dû à l'un de nos confrères, M. Boullay, qui l'avait fait exécuter de concert avec Guyton de Morveau, et qu'il a modifié depuis; il a été désigné sous le nom d'*appareil portatif destiné à la purification de l'air*. Cet appareil se compose d'un flacon en cristal bouché à l'émeri, renfermé dans un étui de buis, dont la partie supérieure est traversée par une vis. Le bouchon, au lieu d'être cylindrique, est tout-à-fait libre, taillé en cône; il est reçu dans une ouverture analogue, pratiquée dans le col du flacon qui est droit et très épais.

Au moyen de l'ajutage, il est fixé à la vis d'une manière solide : il s'enfonce dans l'ouverture du flacon, et en sort à volonté; le couvercle en bois a deux ouvertures latérales qui donnent passage aux vapeurs du chlore.

L'appareil indiqué reçoit un mélange convenable pour la production du chlore; et lorsqu'on veut s'en servir pour assainir un lieu infect, on le place dans ce local, on desserre la vis qui soulève le bouchon, on continue de dévisser jusqu'à ce qu'on rencontre un obstacle, et on laisse opérer le dégagement du gaz qui se répand dans l'air ambiant. Lorsqu'une légère odeur de chlore se fait sentir, on bouche le flacon producteur, en resserrant la vis qui fait rentrer le bouchon dans le col du flacon.

Ce flacon, qui n'a pas besoin d'être ouvert, offre une très grande facilité pour opérer des fumigations; sa dimension peut être plus ou moins grande, elle permet de l'employer et pour les petits appartemens, et pour d'immenses ateliers.

Une foule d'autres faits peuvent avoir échappé à nos recherches; cependant, avant de terminer ce chapitre, nous indiquerons encore plusieurs emplois du chlore. 1°. On s'en est servi pour assainir (dans les départemens de la Côte-d'Or et de Saône-et-Loire) les dépôts où étaient reçus les prisonniers, et où il s'était développé une épidémie

qui enleva plusieurs officiers de santé; 2°. par les ordres du docteur Chaussier, pour neutraliser les miasmes développés dans les salles des hospices militaires de Dijon; 3°. pour assainir quelques uns des hôpitaux de la Belgique, que les Autrichiens avaient laissés dans l'état le plus infect; 4°. pour combattre l'épidémie dont fut affligée, en 1793, l'armée des Pyrénées occidentales; 5°. pour combattre, avec succès, des douleurs de tête et des douleurs rhumatismales opiniâtres qui paraissaient être la suite d'un travail anatomique, long-temps continué, sur des cadavres infects; ces symptômes ayant été inutilement combattus par les moyens les plus efficaces indiqués par les circonstances. Hallé, praticien des plus distingués, faisait prendre le chlore, qui lui était fourni par Pelletier, après l'avoir délayé dans une assez grande quantité d'eau, pour qu'il ne produisît plus sur le gosier qu'une légère astriction; il fallait plus d'un litre d'eau pour amener à ce point 16 grammes (4 gros) de cet acide. Ces 16 grammes (4 gros) ainsi étendus, étaient pris dans l'espace de vingt-quatre jours. Ce savant, qui avait essayé sur lui-même cette préparation, avait éprouvé un sentiment d'astriction à la gorge : il avait aussi cru remarquer une augmentation d'appétit et une accélération dans sa digestion.

Une note de M. Gannal a eu pour but de faire

connaître tout l'avantage qu'il y a d'employer l'eau chargée de chlore, pour assainir les divers lieux où les miasmes se développent (les salles des hôpitaux, les prisons, les amphithéâtres, les lieux d'aisances, les lazarets, les écuries, etc., etc.). L'auteur de cette note pense que cette préparation pourrait être employée d'une manière facile, et qu'il n'y aurait qu'à en répandre de temps en temps dans ces lieux. Il établit le prix de fabrication de l'*eau chlorée*, et il dit que la quantité de cette eau nécessaire pour désinfecter un hôpital aussi grand que celui de *l'Hôtel-Dieu* de Paris, ne reviendrait qu'à 3 francs par jour, 1095 francs par an, en employant 200 litres de cette préparation par jour. Voici les proportions qu'il indique :

Oxide de manganèse. .	2 kilogrammes (4 livres).
Acide hydrochlorique. .	2 kilogrammes (4 livres).

Ces proportions fournissent 400 litres de gaz chlore qui doivent être dissous dans 200 litres d'eau. Il porte les prix de l'acide à 17 francs 50 centimes les 100 kilogrammes, et celui de l'oxide à 60 francs les 100 kilogrammes. La quantité employée est d'une valeur de 1 franc 55 centimes, à laquelle on ajouterait 20 centimes de combustible, et 1 franc 45 centimes de main-d'œuvre ou de frais d'appareils; en tout, 3 francs. Il pense qu'on pourrait laver avec ce liquide les

murs peints à l'huile, ayant soin de les éponger et de les essuyer après avoir opéré le lavage.

Dans le courant de cet ouvrage (à la page 306), nous avions émis le vœu que le chlore fût employé à Gibraltar comme moyen de désinfection. Nous apprenons à l'instant que les chlorures fournissant, comme chacun le sait, du chlore qui agit comme désinfectant, sont employés dans cette place. Il n'y a nul doute qu'on ne puisse en tirer le plus grand parti. On écrit de Gibraltar, le 8 janvier, que par suite d'un édit publié par le gouverneur, 1°. les vieux effets malpropres ont été brûlés devant une commission composée de médecins et d'officiers; 2°. que le comité était suivi de personnes portant des baquets remplis de matières désinfectantes, et qu'on en versait dans les chambres, magasins, boutiques; 3°. que le gouverneur a ordonné qu'on lavât les meubles et autres effets avec des chlorures d'oxide de sodium et de chaux. La garnison de Gibraltar a reçu de Marseille une quantité assez considérable de ces deux spécifiques; *elle en est redevable à l'humanité et à la libéralité du Gouvernement français*. Il est probable que les mêmes moyens seront employés toutes les fois qu'une épidémie viendra se déclarer en quelque lieu que ce soit.

Il est à désirer que l'exemple donné par notre Gouvernement soit suivi chez les autres peuples,

et qu'on arrête, à l'aide du chlore ou des chlorures, l'épizootie qui règne en Bohême sur les bêtes à cornes. Cette maladie, qui a été apportée de la Pologne dans cette province, interrompt en ce moment des relations utiles entre les habitans, et nécessite l'emploi d'une partie de la force armée qui forme un cordon sanitaire sur les bords de la Prusse.

CHAPITRE X.

DU CHLORE

ET DE SON EMPLOI CONTRE LA PHTHISIE.

Nous n'avons pas cru devoir terminer cet ouvrage sans faire connaître à nos lecteurs un mémoire publié par M. Gannal sur l'emploi du chlore contre la phthisie. Nous pensons que les faits avancés par ce chimiste méritent, de la part des médecins, l'attention la plus sérieuse, et qu'il est du plus grand intérêt de déterminer, ou non, si le chlore, à de petites doses, est un remède curatif ou même palliatif de cette maladie. Nous croyons cet examen d'autant plus nécessaire, 1°. que j'ai vu que l'on peut respirer de petites quantités de chlore pendant très long-temps sans éprouver d'accident : ce fait doit fixer d'autant plus l'attention, qu'à plusieurs reprises j'avais été violemment incommodé pour avoir respiré de moyennes quantités de chlore, tandis que je suis resté six mois dans un air constamment chargé de petites quantités de ce gaz sans être incommodé; 2°. que des notices imprimées ont annoncé que des personnes affectées d'asthme nerveux respirent plus facilement dans les lieux qui contiennent des vases dans lesquels on a placé

de l'eau chlorurée, qui, par le contact de l'air, laisse dégager une petite quantité de chlore qui se répand dans l'air atmosphérique; 3°. que M. Wetzler annonce que l'on peut employer les poudres de Stahl (1) (qui sont du sulfate acide de potasse et du chlorure de chaux) pour combattre diverses maladies, et aussi la phthisie tuberculeuse et pituiteuse; 4°. que déjà des observations qui nous ont été communiquées donnent lieu d'espérer de grands succès; 5°. que des renseignemens pris par un savant chimiste manufacturier, M. D...., lui ont fait connaître que dans des départemens du nord on ne trouvait pas de phthisiques dans les blanchisseries où le chlore est employé pour opérer, tandis que les autres établissemens industriels présentent un grand nombre de sujets atteints de cette maladie; 6°. sur des observations dues au savant praticien Hallé, qui avait remarqué qu'on pouvait tirer un bon parti du chlore à l'intérieur. Ce savant dit : « *L'usage de l'acide muriatique oxigéné a été répété trois fois sur des personnes attaquées d'une phthisie pulmonaire; la fièvre hectique a été suspendue toutes les fois qu'elles faisaient usage de ce produit étendu dans suffisante quantité d'eau;*

(1) On ne doit pas confondre *les poudres dites de Stahl*, découvertes selon M. Wetzler en 1814, avec *la poudre tempérante de Stahl*, qu'on trouve dans les officines et qui est composée de nitrate, de sulfate de potasse et de cinabre.

et l'une d'elles, succombant à la suppuration pulmonaire, est morte sans avoir eu un seul instant le dévoiement, accident regardé comme inséparable du dernier période de cette maladie. »

M. Gannal devant s'absenter de Paris, il nous a permis de faire connaître les faits exposés dans ses Mémoires. Déjà des praticiens s'occupent de l'examen du moyen qu'il a indiqué, et l'un d'eux, M. le docteur Cottereau, agrégé à la Faculté de médecine de Paris, qui a déjà obtenu quelques succès de son emploi, se propose d'apporter tous ses soins et tout son temps à de nouveaux essais de ce même moyen.

PREMIER MEMOIRE.

SUR L'INSPIRATION DU CHLORE CONTRE LA PHTHISIE PULMONAIRE. (1)

Parmi les maladies qui affligent l'espèce humaine, celles du poumon se sont toujours fait remarquer par leur fréquence, leur tenacité et le danger qui les accompagne. Cette particularité dépend et de l'importance des fonctions que remplit ce viscère et de la continuité de son action qui ne peut être interrompue sans compromettre immédiatement la vie. Alors que le plus grand nombre des autres organes peuvent,

(1) Lu par M. Gannal à l'Académie royale des Sciences, séance du 8 janvier 1828.

lorsqu'ils sont enflammés, être condamnés par le médecin à un repos salutaire, le poumon forcé d'agir, malgré la gravité de ses lésions et ses altérations les plus profondes, se soustrait à ce premier moyen thérapeutique et se guérit avec plus de difficulté et de lenteur des irritations dont il est si souvent le siége. Lorsque les maladies ont atteint un certain degré de chronicité et que leur influence sur l'ensemble de l'économie devient manifeste, on les confond presque toujours sous le nom générique de *phthisie pulmonaire;* celles-ci ont été divisées en genres et en espèces, dont plusieurs ne sont reconnaissables qu'après la mort, et qu'il serait inutile de rappeler ici pour l'objet que je me propose.

Deux méthodes générales ont été mises en usage par la médecine, afin de combattre la phthisie du poumon : la première, que l'on peut nommer indirecte ou révulsive, consiste, soit à appliquer au-dehors des topiques irritans destinés à opposer à l'irritation interne des phlegmasies externes assez fortes pour la déplacer et la guérir, soit à administrer par la voie de l'estomac des substances médicamenteuses susceptibles de calmer la trop grande intensité des mouvemens vitaux, et de procurer ainsi la cessation de la maladie. Ces deux ordres de moyens sont ordinairement employés de concert dans la pratique; mais tel est leur peu d'énergie et d'efficacité

qu'ils se bornent en général à retarder les progrès de la maladie, et que celle-ci, lorsque sa marche est déclarée, que la fièvre hectique l'accompagne et que la diarrhée se manifeste, est considérée comme incurable par la majorité des praticiens.

Pénétrés de cette insuffisance des moyens internes ou externes de traitement, les médecins ont, à diverses époques, demandé à la chimie des substances gazeuses, susceptibles d'être mêlées à l'air et portées avec ce fluide dans le poumon, afin de calmer directement l'irritation de cet organe, de modifier l'action sécrétoire de sa membrane muqueuse ou de cicatriser les ulcérations qui s'y développent.

De grandes espérances s'attachèrent d'abord à l'emploi de cette méthode nouvelle et immédiate du traitement des phthisies : les vapeurs aqueuses, émises par l'eau ou par des décoctions mucilagineuses, la vapeur de goudron, de varec et d'autres substances plus ou moins différentes de celles-ci, employées d'abord, se montrèrent utiles dans les cas peu graves, mais n'eurent que des succès incertains et contestés, lorsque l'inflammation avait fait de grands progrès et occasionné de profonds désordres.

A la fin du siècle dernier, à cette époque brillante où la chimie moderne préludait à la révolution qui l'a élevée au premier rang parmi les sciences utiles, à cette époque, dis-je, la théorie

de Lavoisier sur la respiration et les considérations importantes qui en découlèrent relativement à l'influence de l'oxigène sur les fonctions organiques, firent penser que ce gaz pourrait exercer une action favorable chez les sujets atteints de phthisie. Divers essais furent tentés avec ce fluide de 1781 à 1790 : leurs résultats parurent d'abord heureux; les malades respiraient plus facilement et avec plus de liberté; leurs douleurs se calmaient; les crachats diminuaient sensiblement, la toux s'apaisait, tous croyaient à leur guérison prochaine. Mais ce bien-être ne fut pas de longue durée; quinze jours après ce premier effet de l'air vital, des accidens d'excitation aiguë du poumon se manifestaient, le sang était expulsé en quantité plus ou moins grande avec les crachats, la fièvre augmentait, la coloration devenait plus vive, la chaleur plus grande, et il fallait recourir aux antiphlogistiques, après l'action desquels la phthisie reprenait sa marche et faisait des progrès plus rapides qu'avant l'administration du gaz. Témoin de ces faits, Fourcroy, qui en rendit compte, déclara que l'oxigène était loin d'être un antiphthisique, ainsi qu'on l'avait pensé. Cet arrêt suspendit les expériences et fit tomber l'enthousiasme qui s'était déjà emparé des esprits.

Mais aujourd'hui que la chimie, après avoir paru d'abord envahir la médecine et fournir des remèdes assurés contre nos maladies, se relève de

l'injuste discrédit dans lequel ses applications à l'art de guérir étaient ensuite tombées, il convient de rechercher si, parmi les substances qu'elle nous a fait connaître, il n'en est pas qui produisent des effets aussi favorables, sans être accompagnés des mêmes dangers que l'oxigène.

Cette substance existe évidemment, et c'est le chlore étudié d'abord par Guyton-Morveau qui signala la plupart de ses applications. On connaît les avantages qu'il présente comme moyen désinfectant et l'énergie de son action sur les matières animales. Des faits récemment publiés par un grand nombre de médecins du plus haut mérite, ont démontré qu'il modifie puissamment les actions organiques, déterge et neutralise les anciens ulcères, met des bornes à la putréfaction et à la gangrène, tarit les écoulemens muqueux anciens et peut même être administré avec avantage à l'intérieur dans le scorbut, les fièvres dites putrides et les autres maladies du même genre.

La plupart de ces résultats avaient été indiqués par Guyton-Morveau, Hallé et Fourcroy. Mais, grâce aux efforts d'un pharmacien estimable, grâce à cet amour pour le bien général qui porte aujourd'hui les hommes à réunir leurs efforts pour faire triompher tout ce qui est utile, les applications du chlore, combiné en excès aux oxides métalliques auxquels il adhère peu, ont été rendues plus générales et couronnées de plus de

succès. Quatre ans d'expériences hygiéniques et médicales ont mieux fait connaître ce moyen que ne l'avaient pu faire les vingt années qui suivirent les belles recherches de Guyton-Morveau.

Il résulte donc de l'ensemble des connaissances acquises aujourd'hui sur le chlore, que cet agent, non seulement détruit les émanations animales putrides et constitue par conséquent le moyen désinfectant le plus énergique que nous possédions, mais qu'il exerce encore une influence bien marquée et très salutaire sur les êtres vivans eux-mêmes, et modifie puissamment les actions organiques qui les distinguent.

Il restait à déterminer, dans cet état de choses, jusqu'à quel point le chlore employé avec avantage contre certaines affections locales externes pouvait être administré sans inconvénient et avec succès à l'intérieur chez les sujets atteints de phthisie pulmonaire; l'analogie portait à penser que s'il était utile contre les flux muqueux abondans du vagin, contre les ulcères sordides et gangréneux des membres, il devait produire aussi d'heureux effets contre les ulcères et les sécrétions muqueuses exagérées, qui constituent souvent les phthisies. Un fait important vint transformer en certitude, ce qui n'était jusque-là qu'une induction seulement probable.

Étant, en 1817, attaché à Saint-Denis à une manufacture de toiles peintes, je remarquai que

des ouvriers atteints ou menacés de phthisie éprouvaient un mieux sensible et se rétablissaient promptement lorsqu'ils étaient plongés au milieu des émanations de chlore dégagé lors du travail. Je communiquai d'abord ce fait à M. le docteur Bourgeois, puis au célèbre Laennec lui-même, qui, en 1823, fit, d'après mes communications, à l'hôpital de la Charité de Paris, des essais sur les fumigations de chlore qui n'eurent pas de suite. M. Laennec se servait de la dissolution de chlorure de chaux répandue dans la salle occupée par les malades, et sur du varec dont il avait fait couvrir le plancher. Ce mélange qui ne permettait pas de distinguer positivement à laquelle des substances appartenait l'effet produit, donna quelques résultats favorables, mais dont les avantages ne parurent pas assez décisifs pour que les essais fussent continués.

Depuis cette époque, j'avais eu plusieurs fois l'occasion de constater de nouveau les bons effets du chlore contre les affections de la poitrine, lorsqu'en septembre dernier, d'après une lettre insérée dans les journaux pour constater la priorité de l'application de cet agent, je fus invité par divers médecins de l'administrer à leurs malades : ce sont les résultats de cet emploi dont il est ici question.

Mais, auparavant, il convient d'indiquer le

procédé à l'aide duquel j'administre le chore.

Dans les fumigations conseillées par Guyton-Morveau, le chlore, dégagé à l'état sec en trop grande quantité, souvent mêlé à de l'acide hydrochlorique et à de petites quantités d'acide sulfurique entraîné durant l'opération, exerçait une action violemment irritante sur les voies pulmonaires; une chaleur intense, un sentiment de douleur et bientôt une toux vive, étaient les effets de sa pénétration dans la poitrine; aussi fallait-il souvent évacuer les salles avant de les désinfecter; et, quand on dégageait le chlore dans les lieux occupés, on était obligé d'éloigner les appareils de dégagement, des malades qui souvent, malgré les plus grandes précautions, se trouvaient encore incommodés et toussaient avec violence. Un semblable procédé ne pouvait donc être applicable aux phthisiques.

Guyton-Morveau avait bien proposé de substituer aux flacons d'acide acétique et d'autres substances aussi peu efficaces, *des flacons de chlorure d'oxide;* mais ce moyen, qu'on a rendu depuis d'une application plus générale, n'est pas lui-même exempt d'inconvéniens.

Je n'entreprendrai pas de déterminer si le chlore dégagé des chlorures d'oxide diffère chimiquement de celui qui à l'état de pureté parfaite est dissous dans l'eau. Cependant, je suis porté à le croire, l'odeur de ce chlore n'est ma-

nifestement pas la même que l'odeur de celui qu'on obtient par le procédé ordinaire (l'oxide de manganèse et l'acide hydrochlorique); de telle sorte que sans oser, en ce moment, résoudre positivement cette question, je pense que le chlore dégagé des chlorures d'oxide (potasse, soude, chaux) entraîne avec lui quelques molécules étrangères qui altèrent sa pureté, si on l'applique immédiatement aux organes si sensibles de la respiration. Cette proposition acquiert un nouveau degré de certitude. En effet, j'ai fait respirer à des malades le chlore dégagé des chlorures d'oxide; mais, à la troisième fumigation, les malades éprouvèrent à la poitrine une chaleur très vive, un sentiment d'astriction à la gorge, de la soif, et tous les signes d'une irritation très vive qui nous fit juger convenable d'arrêter promptement nos tentatives.

L'inspiration du chlore fourni par les chlorures ne présente donc pas ce corps au degré de pureté nécessaire pour qu'on en prescrive l'usage à des sujets dont les poumons sont déjà irrités, ou plus ou moins profondément altérés.

Afin d'éviter ces obstacles, j'ai fait usage du chlore pur dissous dans de l'eau distillée; pour son application, je prends un flacon à trois tubulures : la première est armée d'un tube droit qui plonge dans quatre onces d'eau environ; la se-

conde supporte un tube qui, partant du sommet du flacon, se recourbe à angle droit, et à son extrémité se termine par une embouchure aplatie; la troisième est garnie d'un bouchon usé à l'émeri (voir les *planches*). C'est par cette ouverture qu'on change l'eau et qu'on introduit le gaz. L'eau du flacon, au moment de la fumigation, doit avoir environ 32° centigrades; on ajoute alors une certaine quantité de chlore liquide; on agite le vase, une portion de chlore se dégage, le malade l'aspire en prenant à la bouche l'extrémité évasée du tube recourbé; à mesure que le sujet tire l'air du flacon, une nouvelle quantité d'air externe est introduite par le tube droit, traverse la liqueur et se charge de nouvelles quantités de chlore : l'opération peut se continuer ainsi pendant quatre à six minutes, après lesquelles le dégagement gazeux est arrêté.

Il importe, dans cette conjoncture, de ne procéder qu'avec une circonspection commandée autant par l'énergie du moyen employé que par l'importance de l'organe soumis à son action. Pour cela, je commence par dix gouttes de chlore liquide à deux volumes : si le malade supporte bien cette dose, et suivant la susceptibilité de son organe, je l'élève graduellement à 12, à 15, 20, 30, 50, 60, 72 à la fois. En général, il n'est pas deux sujets qui puissent supporter la même quantité; il faut, en quelque sorte, explorer

avec prudence la dose convenable à la disposition des organes de chaque individu.

On conçoit qu'il doit en être de même du nombre des inspirations durant les vingt-quatre heures; on les éloigne ou on les rapproche selon les effets produits et selon la sensibilité dont les organes se montrent doués; ce nombre de fumigations est en général de six à huit. Il est évident que, suivant ce procédé, le chlore ne pénètre dans la poitrine que chargé de molécules aqueuses; que dès-lors il est moins irritant qu'à l'état sec; et enfin que, n'étant uni à aucune matière étrangère, son action, réduite à elle-même, ne se complique d'aucune irritation sur-ajoutée. Peut-être convient-il de faire observer que l'appareil est simple, facile à avoir, et de plus portatif. Cet appareil étant en verre, le chlore, en se dégageant, ne peut se charger, dans le trajet qu'il parcourt pour arriver aux organes, de molécules métalliques susceptibles de l'altérer; il ne peut, par exemple, agir sur des pièces de cuivre, se convertir en chlorure de ce métal, et, dans cet état, affecter douloureusement les poumons ou même y développer, ainsi qu'on en a des exemples, des inflammations funestes.

Il est arrivé au chlore, sur lequel ma lettre éveilla l'attention, ce qu'on voit survenir toutes les fois qu'il s'agit d'un moyen nouveau, jusque-là inusité, et sur lequel quelques préventions dé-

favorables planent encore. Les malades les plus gravement affectés, ceux dont on désespérait, furent les premiers sur lesquels on essaya d'en faire usage; ainsi le veut d'ailleurs la prudence humaine, qui ne conseille les remèdes incertains que dans le péril extrême. Je pourrais citer, par exemple, des personnes auxquelles j'ai été invité à faire inspirer du chlore alors qu'elles étaient déjà à l'agonie, ou chez lesquelles, même, je n'ai pu arriver qu'à l'instant de la mort.

Il serait inutile de parler de ces cas désespérés où la vie, prête à s'éteindre, ne laissait aucune chance de salut aux malades.

Parlons donc de quelques personnes dont les altérations étaient moins avancées, et qui, par suite, laissaient du moins quelque faible espoir de guérison.

Le premier est M. L...., de Gentilly : cet homme, âgé de quarante ans, d'un tempérament lymphatique et bilieux, était depuis long-temps malade de la poitrine lorsqu'il vint implorer mes secours. Je le renvoyai à M. le docteur Laennec (neveu du professeur); ce médecin, après l'avoir exploré, reconnut que la poitrine présentait sous la clavicule droite un son plus sourd qu'à gauche; la respiration, assez énergique dans tout le côté droit, était caverneuse sous l'aisselle et sous la clavicule, et s'y accompagnait d'un gargouillement ou râle humide; à gauche, la respiration

était naturelle et seulement accompagnée çà et là de sifflement.

D'après ces signes, M. Laennec annonce l'existence d'une excavation tuberculeuse au sommet du poumon droit; j'oserai même affirmer, ajoute-t-il, que tout le reste de ce poumon est parsemé de tubercules plus ou moins volumineux, ce qu'indique le bruit de la respiration variable dans son énergie et un léger râle crépitant; je crois, dit enfin M. Laennec en terminant, qu'on peut tenter les fumigations de chlore, mais avec prudence, en raison de la disposition au crachement de sang et à l'inflammation du tissu pulmonaire.

Cet homme, dont la maladie remontait à trois années, commença, le 18 octobre 1827, les fumigations, à dix gouttes huit fois par jour, du 18 au 23; la respiration devint plus facile, l'oppression diminua beaucoup, les crachats, de purulens, devinrent presque entièrement muqueux, la diarrhée s'arrêta, l'appétit revint et la digestion reprit son énergie; les nuits devinrent plus calmes. Le 23, cet homme eut une indigestion produite par des harengs; des crachats teints de sang furent rendus, et malgré cet accident, le chlore ayant été continué, le mieux se soutint et fit des progrès; aucun inconvénient ne résulta de l'emploi de ce moyen; le malade se montra sensible aux moindres variations atmo-

sphériques; quelques coliques survinrent le 17 décembre et furent calmées par des lavemens émolliens : l'appétit se soutient, les digestions un peu lentes se font bien, le malade a une selle par jour, ses nuits sont calmes, il n'a que par intervalles éloignés des transpirations nocturnes ; ses crachats, puriformes le matin, sont presque muqueux toute la journée; l'oppression a presque disparu et la toux est moins fréquente. Le 23 décembre pendant la journée, on compta soixante-deux pulsations. Il est évident que la saison contrarie les effets du remède, et si le malade ne guérit pas, on ne peut, en l'examinant et en l'interrogeant, se refuser de reconnaître que le chlore, d'une part, ne l'a jamais incommodé, et que de l'autre il en a éprouvé un tel soulagement, que sa vie s'en est trouvée manifestement prolongée.

Le second sujet dont je vais m'occuper est M. D..... Je ne pourrai mieux faire connaître ce qui concerne ce malade qu'en copiant ici ce qu'en écrivait M. le docteur Honlet, son médecin, à un de ses confrères qui lui en demandait des nouvelles.

Consulté, dans les premiers jours de septembre, par le sieur D...., je le déclarai atteint de phthisie pulmonaire assez avancée, pour porter un jugement d'incurabilité. Le 8 octobre suivant, par le conseil de je ne sais qui, les fumigations chloriques furent proposées, comme moyen propre de guéri-

son; et, comme bien vous sentez, j'y souscrivis volontiers, et d'autant plus que ce mode de traitement m'était inconnu. A la satisfaction, je le déclare franchement, de chacun des médecins qui, comme moi, voient le malade, MM. Cretin et Guersent, un soulagement notable se fit remarquer; l'état fébrile, les quintes de toux cédèrent momentanément, les organes de la digestion éprouvèrent une facilité, un jeu d'expansion jusque-là inconnu; la toux devint moins fréquente, et de purulente qu'elle était, devint purulent-muqueuse, enfin muqueuse plus prononcée; les fumigations répétées quatre, cinq et six fois dans les vingt-quatre heures pendant trois à quatre minutes chaque fois, ces fumigations qui étaient plus ou moins chargées de chlore, soutinrent nos espérances pendant quelque temps. Le malade, encouragé par le mieux, entreprit d'aller pédestrement du faubourg Saint-Martin à la place Royale; mais, à sa rentrée, il paya chèrement son imprudence, il fut saisi d'un crachement de sang, de redoublemens de fièvre; enfin, d'un ensemble de symptômes qui ne laissent aucun doute que toutes les muqueuses gastro-intestinales et broncho-pulmonaires, devenues le foyer maladif, portent aussi leur siége et leurs ravages sur les organes pulmonaires. Tout espoir fut détruit, et le malade condamné à succomber. Les fumigations n'en furent pas moins continuées, au

désir du malade, et parce que, disait-il, et dit-il encore aujourd'hui, « elles dilatent sa poitrine et « son estomac, et lui procurent une espèce de « jouissance ou sensation interne. » (Expressions du malade consignées dans une lettre du 19 décembre 1827.)

Le troisième sujet dont j'ai à parler, est M. le comte de ***, malade depuis environ deux ans. Il avait pris une grande quantité de médicamens béchiques; et un vésicatoire lui avait été appliqué au bras lorsqu'il prit le parti de quitter la Belgique pour se rendre à Paris (d'après le conseil de son médecin); la toux était fréquente, opiniâtre, toujours suivie de crachats purulens; le sommeil n'avait lieu qu'à des intervalles fort courts; de la matité existait au tiers supérieur du poumon gauche. M. D...., d'une constitution sèche et ardente, alla consulter divers médecins qui, après l'avoir exploré, lui conseillèrent de continuer les moyens dont il avait fait usage, et d'aller passer l'hiver à Nice, en Italie, ou dans d'autres contrées méridionales. Lorsque je fus appelé près de lui, les fumigations furent commencées, le 21 octobre 1827 : elles diminuèrent d'abord, et la fréquence de la toux, et la quantité des crachats; l'appétit devint meilleur, le visage acquit une coloration plus vive, la peau toutefois resta dure et sèche; des bains furent prescrits, et M. le docteur Bégin conseilla un ré-

gime adoucissant. L'état du malade s'étant bien amélioré, dès le 1er novembre, depuis cette époque, excepté les impressions défavorables résultant de la variation atmosphérique, le rétablissement a continué à faire de sensibles progrès. Aujourd'hui, ce malade a l'espoir fondé d'une guérison entière; la matité du poumon gauche a disparu, l'appétit est excellent, les nuits calmes, les forces revenues à l'état ordinaire, et tout fait présager que la guérison ne se fera pas attendre long-temps.

J'ai commencé dans les hôpitaux, et spécialement à l'Hôtel-Dieu de Paris, sous la direction et d'après les désirs des médecins de cet établissement, des applications du chlore; mais elles ne sont pas encore assez avancées pour que je croie convenable d'en entretenir l'Académie.

Il n'échappera à personne, d'après l'exposé succinct que je viens de présenter, que l'administration interne du chlore pur gazeux n'offre aucun des inconvéniens reprochés par Fourcroy à l'oxigène. Tous nos malades ont été soulagés; tous ont vu leur respiration devenir plus facile, leurs crachats moins abondans, leur oppression moins grande; aucun n'a été atteint d'ardeur à la poitrine, de chaleur aux poumons, de fièvre, d'hémoptysie; si cet accident s'est montré chez le sieur D...., on doit l'attribuer à la course imprudente à laquelle il se livra, et non au chlore,

puisque l'administration de ce remède calma le crachement de sang au lieu de l'entretenir ou de l'augmenter, comme cela n'aurait pas manqué d'arriver s'il avait été la cause de son apparition.

L'inspiration du chlore pur est évidemment supérieure à celle du chlore dégagé des chlorures d'oxides, ou du chlore conduit à travers des tubes métalliques jusqu'aux organes des malades.

Enfin, il est à noter que, sous l'influence du chlore, tous les malades respirent plus facilement, dilatent mieux leur poitrine; qu'ils éprouvent un sentiment de bien-être et de plaisir très remarquable; enfin, que leur appétit devient plus considérable et que souvent on est obligé d'augmenter la quantité des alimens dont ils font usage; ce qui annonce à la fois et la diminution de l'irritation pulmonaire, et une énergie plus grande communiquée à toutes les actions vitales.

Il résulte par conséquent des faits recueillis jusqu'ici :

1°. Que dans aucuns cas l'inspiration du chlore n'a été nuisible et n'a présenté d'inconvénient;

2°. Que dans les affections les plus graves et entièrement incurables, il soulage le malade et prolonge leur vie;

3°. Que dans les cas où les autres moyens médicinaux se montrent insuffisans, il guérit en un temps plus ou moins prolongé, et que dès-lors il

constitue un des remèdes les plus puissans que l'art puisse opposer à la phthisie.

DEUXIÈME MÉMOIRE.

DU CHLORE, CONTRE LA PHTHISIE PULMONAIRE.

En soumettant au jugement de l'Académie des Sciences, mes premières observations sur l'emploi du chlore dans le traitement de la phthisie pulmonaire, j'avais pour but d'appeler une discussion solennelle sur des faits qui semblent d'une haute importance, et d'éveiller ainsi l'attention de tous les hommes qui s'intéressent aux progrès de la médecine pratique. J'avais entendu si souvent les médecins se plaindre de l'insuffisance des ressources ordinaires de la thérapeutique, contre une maladie que sa fréquence a rendu le fléau de l'humanité; j'avais été si souvent moi-même témoin de l'impuissance de l'art en pareille circonstance, que je pensais qu'on accueillerait, sinon avec faveur, du moins avec bienveillance, un mode de traitement dont je prouvais l'innocuité en même temps que j'en faisais pressentir les avantages incontestables. Animé du seul désir d'être utile, et ne mettant dans ma communication aucune réserve ni arrière-pensée, je me suis empressé de présenter à l'Académie une nouvelle série d'observations plus concluantes que celles qui m'ont

paru faites jusqu'ici : mais il n'en a pas été ainsi ; au lieu d'encouragemens que pouvait mériter ma franchise et mon désintéressement, je n'ai trouvé, à quelques honorables exceptions près, que froideur, indifférence, ou quelque chose de moins flatteur encore.

Avant d'entrer dans le détail des observations nouvelles que je dois faire connaître à l'Académie, je crois devoir parler de nouveau de l'appareil dont je me sers pour faire inspirer le chlore. Sa disposition est essentielle à connaître, si l'on veut arriver sûrement à de bons résultats. Il est d'abord indispensable que la capacité du flacon dont on veut se servir soit d'un demi-litre environ ; s'il était plus petit, le malade serait exposé à éprouver de fortes quintes de toux, parce que, d'une part, le chlore liquide ne serait plus étendu dans une assez grande quantité d'eau, et que, de l'autre, cette eau se refroidissant trop vite, ne laisserait plus dégager assez de vapeur aqueuse pour saturer suffisamment le chlore gazeux. Il faut aussi que les tubes, dont le flacon est garni (soit qu'on se serve d'un flacon à trois tubulures, soit qu'on emploie tout simplement un flacon fermé par un bouchon percé de deux trous), aient au moins cinq lignes de diamètre. J'ai voulu, chez quelques malades, employer les flacons, dits flacons de Boudet, dont on se sert pour les fumigations d'éther ; mais j'ai remarqué

que les mouvemens d'inspiration devenaient pénibles et très fatigans : cet inconvénient a disparu dès que j'ai substitué à ces petits flacons et à ces petits tubes l'appareil que j'ai décrit. La quantité de chlore à employer dans chaque fumigation, et le nombre de fumigations que l'on doit faire chaque jour, ne sont pas, comme je l'ai déjà dit, une chose indifférente. J'ai toujours vu le chlore rester sans résultat quand on en faisait moins de six fumigations par jour, et je crois que l'on peut, sans inconvénient pour le malade, en porter le nombre à huit; mais il ne faut pas, comme je l'ai vu faire souvent, interrompre ces fumigations sans motifs suffisans. Beaucoup de médecins se sont laissé alarmer par une légère oppression, suite du contact d'une substance nouvelle avec l'intérieur des voies aériennes, et qui s'est bientôt dissipée sous l'influence de la prolongation de ce contact, auquel la membrane muqueuse pulmonaire s'habitue assez facilement. Le seul symptôme qui m'ait paru exiger que le traitement fût modifié, est une irritation trachéale qui se manifeste chez quelques sujets après chaque fumigation, particulièrement dans le cas de phthisie laryngée. Il faut réduire alors la quantité de gaz, ou même en suspendre l'emploi si l'irritation continue pendant plusieurs jours.

Voici comment je me suis conduit chez certains malades, qui, ayant commencé à dix gout-

tes, et ayant voulu augmenter trop promptement les doses, éprouvèrent cette irritation trachéale. Je leur ai fait faire des fumigations à cinq gouttes, et j'ai augmenté d'une goutte seulement à chaque fumigation nouvelle, jusqu'à ce que l'irritation de la gorge se fît ressentir; j'ai réduit alors de nouveau la dose de chlore à cinq gouttes, pour remonter graduellement comme la première fois, et je suis ainsi parvenu à faire supporter en peu de jours des doses de vingt à vingt-cinq gouttes. Dans tous les cas, les malades, en recommençant ainsi à plusieurs reprises, sont parvenus à dépasser la dose qui, primitivement, leur causait de l'irritation : cette manière de procéder est d'ailleurs plus sûre pour obtenir une amélioration soutenue, car il arrive souvent que pendant les quinze premiers jours de l'emploi du chlore, l'amélioration est sensible, quoique lente, mais qu'après cette époque la maladie devient stationnaire pendant un temps plus ou moins long. J'ai vu deux malades qui, après avoir été soulagés pendant à peu près vingt jours, sont restés pendant plus d'un mois au point où ils étaient arrivés d'abord; tandis que plusieurs autres, chez lesquels j'ai gradué les quantités de chlore comme je viens de le dire, ont vu leur maladie marcher sans interruption vers la guérison. Enfin la qualité du gaz doit être prise en grande considération.

Beaucoup de personnes croient que tout chlore peut servir : c'est une erreur; il n'y a de bon que celui qui est parfaitement pur, car, pour peu qu'il contienne d'acide hydrochlorique, le malade s'en aperçoit sur-le-champ. Pour donner une idée juste de la susceptibilité des organes respiratoires sous ce rapport, je citerai ce qui m'est arrivé chez un des malades. J'avais préparé le chlore, destiné à son usage, avec l'oxide de manganèse et l'acide hydrochlorique, et je m'étais servi, pour le recueillir, d'un appareil de Wolf, disposé à la manière ordinaire. Je crus pouvoir indifféremment employer pour les fumigations l'eau chargée de chlore contenue dans chacun des trois flacons; mais à la première fumigation qui fut faite avec vingt-cinq gouttes de l'eau du premier flacon, le malade éprouva de l'oppression, et se plaignit *que le remède ne passait pas bien;* et en effet il eut plusieurs quintes de toux, et ressentit pendant plus d'une demi-heure une chaleur assez vive à la gorge. Je fis faire la fumigation suivante avec l'eau du troisième flacon; il trouva cette fois le chlore bien meilleur, et me dit *qu'il passait fort bien.* Enfin, je lui en fis faire une avec l'eau du deuxième flacon; il trouva le chlore moins bon que le précédent, et se plaignit encore *qu'il ne passait pas trop bien.* Ce fait prouve combien il est nécessaire que ce gaz soit très pur. Dans les laboratoires on ne manquerait pas de

regarder comme assez pur celui du deuxième flacon, et cependant il ne l'est pas, puisque certains malades en font la différence.

Les détails dans lesquels M. Gannal vient d'entrer, l'ont amené à réfuter ici une théorie développée récemment devant l'Académie de Médecine par M. le docteur Bourgeois, médecin de Saint-Denis, qui, ayant aussi remarqué que les phthisiques se guérissaient dans les ateliers de blanchîment, a pensé que ces guérisons étaient dues au chlore répandu constamment en grande quantité dans l'atmosphère de ces ateliers; mais il aurait dû savoir, ajoute l'auteur, qu'il n'y a de dégagement notable de ce gaz que lorsqu'on fait arriver le chlore liquide sur les pièces de calicot à mesure qu'on les substitue à celles déjà soumises à l'action de ce liquide, et par conséquent ce dégagement n'a lieu qu'à des intervalles plus ou moins longs. Faute d'avoir fait attention à cette circonstance, il est tombé dans une grave erreur, en proposant de disposer un local convenablement pour y faire arriver continuellement du chlore gazeux et faire vivre les malades dans cette atmosphère. Or, il faudrait d'abord, dans ce cas, remplir l'appartement de vapeurs aqueuses avant d'y faire arriver le chlore; car il est démontré, je crois, par tout ce que je viens de dire, que le chlore gazeux anhydre ne saurait être aspiré sans danger; mais cette vapeur d'eau,

mêlée au chlore, serait décomposée par l'action de la lumière, et donnerait lieu à la formation d'acide hydrochlorique dont l'effet est assurément bien différent de celui du chlore. Il est bien vrai que cette décomposition a lieu également dans les ateliers; mais aussi, et quoiqu'elle y soit moins dangereuse en raison du renouvellement fréquent des émanations, elle y occasionne souvent de violens accès de toux chez les ouvriers; et c'est même ce qui l'avait conduit à chercher un moyen d'éviter, dans l'application du chlore, toute formation d'acide hydrochlorique. Ajoutons que, dans le procédé de M. Bourgeois, il serait à peu près impossible de calculer la quantité de gaz nécessaire pour avoir constamment une atmosphère égale, et d'éviter l'inconvénient de n'y pas introduire assez de chlore, ou le danger d'en introduire trop. Le mémoire de M. Bourgeois ne doit donc être consulté qu'avec réserve, sous ce rapport; il mérite d'ailleurs toute l'attention des hommes de l'art, et je le cite avec plaisir, bien qu'il semble avoir été dirigé contre moi, puisqu'il prouve, qu'un médecin recommandable a reconnu comme moi la possibilité de guérir la phthisie à l'aide du chlore. Je remets au temps le soin de prouver la supériorité du procédé que j'ai indiqué le premier, et avant que personne ait eu l'idée de se servir de cet agent pour ce genre de maladie; il est d'ailleurs,

comme je l'ai déjà dit, le plus simple, le plus commode, et le moins dispendieux.

Je vais maintenant soumettre le résumé de mes nouvelles observations, en faisant observer que la plus grande partie des malades, près desquels j'ai été appelé à employer mon procédé, étaient arrivés au dernier degré de marasme et d'épuisement; et si je ne puis citer un plus grand nombre de succès, je n'ai presque jamais eu à agir sur des malades encore peu avancés. On pourrait presque accoler l'épithète de cadavériques aux observations qu'il m'a été permis de faire, et il serait par conséquent injuste de tirer des conclusions rigoureuses des faits que je vais rapporter.

Première Observation.

Le premier malade, dont il est parlé dans mon précédent mémoire, a continué les fumigations pendant tout le mois de janvier, et n'est mort que dans les derniers jours de février. On se rappellera que M. le docteur Laennec avait constaté chez cet homme une pectoriloquie manifeste, accompagnée de gargouillement et de respiration caverneuse au sommet du poumon droit. Avec un pareil désordre, et dans l'état d'épuisement où était le malade, il était impossible qu'il vécût plus de deux ou trois semaines sous l'influence des moyens ordinaires de traitement : les fumi-

gations chloriques ont donc prolongé son existence de plus de trois mois, et ont eu encore l'avantage que, par le bien-être qu'elles procuraient, elles ont soutenu le courage et l'espérance du malade jusqu'au dernier moment.

Deuxième Observation.

Le deuxième malade, celui que soignait M. le docteur Honlet, a succombé peu après l'imprudence dont j'ai donné les détails dans mon premier mémoire, et dont j'ai annoncé les résultats probables.

Troisième Observation.

M. le comte de La Hutte a continué d'aller de mieux en mieux, et a quitté Paris le 8 avril, parfaitement rétabli. Voici d'ailleurs une note de M. le docteur Bégin à son sujet :

« M. le comte de La Hutte, en continuant l'u-
« sage des fumigations, a vu, d'une part, l'op-
« pression dont il était atteint, et, de l'autre,
« l'expectoration qui l'épuisait, se dissiper gra-
« duellement. Il avait pris l'habitude de compter,
« chaque jour, le nombre de ses quintes de toux,
« ainsi que celui de ses crachats, et les uns ainsi
« que les autres diminuèrent suivant une pro-
« gression constante. L'appétit était devenu aussi
« vif qu'à aucune autre époque de la vie, et pou-
« vait être impunément satisfait. Le malade n'é-

« prouvait plus aucune gêne dans le thorax ; il « dormait parfaitement bien, se livrait aux plai- « sirs de la promenade et du spectacle sans le « moindre inconvénient. La matité de son que « rendait la poitrine sous la clavicule n'existait « plus, et tout indiquait l'existence d'une guéri- « son aussi solide qu'inespérée, au moins sous le « rapport de la promptitude, si on le compare « au long espace de temps depuis lequel M. de « La Hutte souffrait déjà. »

Depuis le départ de ce malade, j'ai conservé avec lui des relations, et tout récemment encore, il m'a fait écrire par son médecin ordinaire, M. le docteur François, de Mons, les détails suivans, relatifs à sa situation.

« Je puis vous assurer, dit M. François, que la « santé de M. de La Hutte est, en ce moment, des « plus florissantes sous tous les rapports. On ne se « douterait jamais que sa poitrine ait été malade, « tant la parole et la respiration sont libres, mal- « gré des exercices même forcés, et un régime « qui n'est pas toujours d'accord avec les lois de « l'hygiène. Quelques exemples pareils, mon- « sieur, et je vous promets une ample moisson de « gloire, malgré l'envie toujours acharnée con- « tre les découvertes les plus utiles. J'ai vu avec « plaisir que vous continuez à réussir, quoi qu'en « disent vos journaux de médecine, trop souvent « au service de gens intéressés à tromper. Nous,

« Belges, étrangers à vos débats et à cet esprit « de coterie si nuisible aux progrès de la science, « nous serions ravis de connaître en détail l'état « actuel des choses concernant votre heureuse « découverte : si vos occupations vous laissent « quelques momens de loisir, je vous serai très « obligé de me donner à cet égard des explica- « tions que je me ferai un vrai plaisir de publier « dans nos journaux; juges impartiaux, vous êtes « sûr de trouver en nous attention et justice. Je « serai charmé, pour mon compte, d'être chargé « d'une communication qui ne peut tourner qu'à « l'avantage de la science et de l'humanité. »

Quatrième Observation.

Si, dans l'observation suivante, le résultat fut moins heureux, l'autopsie du cadavre démontrera quelles lésions profondes existaient dans les poumons, et ne permettra par conséquent d'attribuer la mort du malade qu'aux progrès naturels d'une désorganisation qu'il était évidemment au-dessus de tout pouvoir humain de guérir; on verra d'ailleurs qu'en plongeant ses mains dans l'eau froide pendant plus de trois heures, le malade a ramené des accidens dont le chlore avait déjà diminué la violence; enfin, il paraîtra hors de doute que le développement accidentel d'un érysipèle à la tête chez un sujet déjà épuisé, a dû

hâter, malgré tous les efforts contraires, la marche des symptômes qui ont amené l'extinction du mouvement vital. Je dois faire observer ici que c'est le seul individu que j'ai eu à soigner dans les hôpitaux, malgré mes nombreuses démarches, et que par conséquent il est de toute injustice de m'attribuer les insuccès qui m'ont été opposés.

Cette observation, recueillie à l'Hôtel-Dieu, dans le service de M. le docteur Husson, est ici transcrite telle que me l'a communiquée M. Verrier, élève attaché à la division de ce médecin, et chargé d'observer attentivement ce malade.

Fremont, né à Sainte-Marguerite, département de la Seine-Inférieure, âgé de 22 ans, imprimeur, taille élevée, constitution délicate, vint à l'Hôtel-Dieu le 1er décembre 1827, ayant, depuis cinq mois, tous les symptômes de la phthisie pulmonaire. Le malade fut soumis à un régime adoucissant jusqu'au 18 du même mois, jour où on commença les fumigations. Il était alors dans l'état suivant : maigreur générale, peau sèche, pouls normal, facies altéré, forces sensiblement diminuées ; diarrhée et sueurs; toux assez vive, fréquente, surtout le soir ; crachats épais, blanchâtres, pelotonnés, abondans; matité légère à gauche en arrière; respiration saccadée ; en avant, matité sous la clavicule gauche, souffle caverneux, pectoriloquie, gar-

gouillement; peu d'appétit, presque pas de repos la nuit.

On commença par cinq gouttes à chaque fumigation (cinq par jour). Dès les premiers jours, la toux et l'expectoration furent moindres, les forces augmentèrent, car le malade nous assura avoir monté, sans tousser ni cracher, à un troisième étage, ce qu'il ne pouvait faire huit jours auparavant; le sixième jour, la toux, l'expectoration et les transpirations sont augmentées; les 7 et 8, l'amélioration recommence. Le 3 janvier, beaucoup moins de toux et de crachats qui sont toujours ronds; le malade repose bien et a beaucoup d'appétit : on n'a rien gagné sur les sueurs, la diarrhée et la pectoriloquie. Le 14, disparition de la transpiration. Le 19, les crachats changent de forme et sont ocrés. Le 20, le dévoiement cesse; ce jour le malade met les mains dans l'eau froide (pour changer d'eau des sangsues), ce qui augmente la toux et l'expectoration. Le 23, le mieux se soutient. Le 28, légère douleur dans la poitrine, toux fréquente, crachats épais, ronds, verdâtres, abondans, peu ou point de repos la nuit, violent mal de dents. Le 1er février, M. Gannal ordonne de ne plus mettre que cinq gouttes par fumigation, et d'augmenter, d'une, chaque fumigation. Le 2, M. Husson les fait cesser. Le 4, commencement d'érysipèle à la région mastoïdienne; le dévoiement reparaît avec tant de vio-

lence, que le malade ne se sent plus aller. Le 8, plus d'expectoration, ou seulement quelques crachats tant soit peu mêlés de sang. Les 9 et 10, délire.

Le 15, l'érysipèle disparaît, après avoir parcouru successivement la région mastoïdienne, la face, le cuir chevelu, les épaules et une partie du dos. M. Husson combattit cet érysipèle par douze sangsues appliquées derrière l'apophyse mastoïde, une saignée de pied, des pédiluves et cataplasmes, suivant l'indication. A dater de l'invasion de l'érysipèle, la maladie a repris sa marche ordinaire, et a conduit rapidement le malade au tombeau.

Autopsie 24 heures après la mort.

Extérieur. Premier degré du marasme; la percussion fait entendre en avant, au sommet du poumon gauche, le tintement métallique.

Intérieur. Les poumons offrent un volume plus gros que de coutume, et sont très rouges à l'extérieur. Le poumon gauche contient deux cavernes capables de loger chacune un œuf de poule; elles renferment une sanie couleur de lie de vin; le reste du poumon est farci de tubercules, et est à l'état d'induration rouge; on remarque une caverne de cinq à six lignes de diamètre au sommet du poumon droit, qui, par l'expression, laisse suinter une liqueur rouge mêlée de bulles.

Abdomen. Ulcération d'environ trois lignes de circonférence, accompagnée d'une multitude d'ulcérations plus petites et à peine visibles à la valvule iléo-cœcale : les autres organes n'ont pas été examinés ; le foie n'était pas celui d'un phthisique.

Malgré la plus scrupuleuse attention, on ne vit aucun effet du chlore.

Cinquième Observation.

L'observation suivante, telle que l'a rédigée M. le docteur Moret, à la complaisance de qui je la dois, montrera, mieux que ne pourrait faire mon assertion, quels heureux effets peut produire le chlore dans le cas même où la phthisie est assez avancée pour ne laisser aucun espoir d'obtenir une guérison radicale.

C'est M. Moret qui parle. « M. C., peintre en bâtimens, âgé de trente ans, taille de cinq pieds quatre à cinq pouces, maigre de corps, cheveux noirs, tempérament sanguin nerveux, issu d'un père mort de la phthisie pulmonaire, et ayant perdu une sœur de la même maladie, avait éprouvé plusieurs fois, dans les années 1824 et 1825, des crachemens de sang peu considérables qui avaient succédé à des épistaxis habituelles, et qui cédèrent à des applications de ventouses scarifiées, à des boissons délayantes et à un régime adoucissant. Appelé près de ce malade,

le 21 juin 1826, je le trouvai atteint d'une hémoptysie violente avec fièvre. Des saignées du bras et du pied, des applications de sangsues et de ventouses scarifiées sur la poitrine et le dos, conjointement avec l'emploi de boissons adoucissantes et une diète absolue, rétablirent incomplétement M. C., dont les forces étaient suffisamment réparées pour lui permettre de reprendre ses occupations, et même pour entreprendre plusieurs voyages assez longs : il avait conservé un crachement de sang peu abondant, mais presque continuel, et qui augmentait à la moindre circonstance propre à développer de l'irritation vers la poitrine, une dyspnée assez forte et une toux assez sèche. Son traitement dura un mois, et, vers la fin, un cautère fut établi au bras gauche.

« Cet état incertain de santé dura jusqu'au 21 janvier 1828, où une nouvelle hémoptysie me ramena près de M. C. Les saignées et les applications de sangsues, unies à un régime antiphlogistique et à une diète sévère, furent employées avec énergie pendant les premiers jours, et amenèrent un résultat à peu près analogue à celui de la première fois, dans l'espace de trois à quatre semaines; mais la dyspnée et la toux persistèrent avec plus de force, l'engorgement tuberculeux des poumons devint plus marqué, l'expectoration plus ou moins mêlée de sang offrit des ma-

tières puriformes, et M. le docteur Brune, appelé en consultation, jugea la maladie au troisième degré, par conséquent incurable.

« M. C. était encore dans un tel état de débilité, que six à huit pas faits dans sa chambre, à l'aide de deux bras, lui occasionnaient un essoufflement qui lui durait près d'un quart d'heure avant de pouvoir articuler une parole, lorsqu'un jour, à ma visite, il me dit qu'un de ses amis, pharmacien à Montrouge, lui avait conseillé de faire des fumigations de chlore, et que, comme je lui en avais parlé antérieurement, il était disposé à tenter cette médication.

« Nous y procédâmes donc, et la première fumigation eut lieu le 13 avril suivant. Nous continuâmes pendant quinze jours, faisant huit fumigations de quatre minutes par jour, à la dose de trois gouttes de chlore sur un demi-setier d'eau en commençant, jusqu'à celle de huit, qui ne fut pas dépassée.

« Le malade s'étant plaint, au bout de quelques jours, d'un sentiment de chaleur et de sécheresse à la gorge, après chaque fumigation, je les fis alterner avec des fumigations de décoction de racine de guimauve. Sous l'empire de ce traitement, la toux est devenue moins fréquente, et le sang, ainsi que la matière puriforme des crachats, ont disparu. Les forces se sont rétablies avec l'appétit, mais la dyspnée est restée assez

forte, quoique infiniment moindre, car M. C. peut aller, à pied, de la rue Saint-Germain-l'Auxerrois aux Thermes, où il habite depuis plus d'un mois; il peut parler et soutenir une conversation, sans être notablement fatigué : l'action seule de monter l'essouffle encore, au point d'être obligé de s'arrêter à chaque étage. La toux persiste, le matin et le soir, d'une manière assez marquée; dans le jour elle est presque nulle, ainsi que l'expectoration.

« Cette observation étant unique dans ma pratique, je ne puis en tirer la conséquence de l'efficacité des fumigations de chlore pour la guérison de la phthisie pulmonaire, puisque même je regarde M. C., qui en fait le sujet, comme non guéri, et exposé à une récidive qui peut lui être funeste. Mais je pense que ce moyen a puissamment contribué à la cure palliative de ce malade, ou, pour mieux dire, qu'il a opéré cette cure incomplète qui prolonge indéfiniment l'existence d'un individu dont la mort était regardée comme prochaine; je pense aussi qu'elle est suffisante pour engager à faire de nouvelles expériences dans des cas qui offriraient des chances de succès complet, c'est-à-dire sur des malades n'ayant pas encore dépassé le deuxième degré de la maladie. »

Sixième Observation.

Le 16 octobre 1827, j'ai reçu cette lettre : « Monsieur, mon médecin me parlait avant-hier de me faire respirer le gaz chlore. Je me suis rappelé avoir lu dans le *Journal des Débats* un article que vous y avez fait insérer le 27 septembre dernier ; je l'ai communiqué à mon docteur, qui désire s'en entendre avec vous : faut-il, etc.... » La lettre se termine ainsi : « Mon docteur me dit que l'usage du chlore était connu depuis longtemps, mais il ignore si votre procédé offre des avantages sur ceux connus. Agréez, etc. E****. »

J'ai eu une entrevue, chez M. E., avec M. le docteur Laroque, le 18 ; il fut convenu que je commencerais les fumigations, et je les commençai effectivement le 20 ; elles furent continuées pendant les mois de novembre et décembre ; le 15 janvier elles furent suspendues, puis reprises vers la fin du même mois, et abandonnées sur la fin de février.

Depuis lors, M. E. s'est marié et continue de jouir d'une bonne santé. C'est en vain que j'ai fait, à diverses reprises, les plus instantes démarches près de M. Laroque, afin d'avoir un rapport, quel qu'il fût, sur l'état de M. E. ; mes sollicitations sont restées sans effet, malgré la promesse qu'il m'avait faite de m'adresser ce document. Ce malade, au reste, a été vu, dans le

seul intérêt de l'art, par M. Bégin, qui ne lui a donné aucun soin, mais qui a entendu de lui les détails de sa maladie, et qui pourrait au besoin les constater.

On doit remarquer que je préfère rapporter textuellement les notes que plusieurs médecins ont eu la bonté de m'envoyer, plutôt que d'écrire moi-même les phénomènes que j'ai observés; on pourrait m'accuser de prévention ou d'une partialité que ne sauraient éprouver des hommes désintéressés, dignes de toute confiance, et habitués à se livrer à l'observation réfléchie des malades.

L'observation suivante a été rédigée par M. Devergie, que je laisserai parler lui-même.

Septième Observation.

Le nommé Pielle, ancien cuisinier, avait, depuis trois ans, quitté l'art culinaire, parce que la chaleur de ses fourneaux desséchait sa poitrine et altérait fortement sa santé. Chaque hiver, un rhume assez opiniâtre le fatiguait, et, sous son influence, les organes de la digestion remplissaient mal leurs fonctions. Trois à quatre mois de l'année, il était retenu à la chambre, et le changement subit de température lui faisait de suite éprouver un échec à sa santé, caractérisé par une toux sèche et des digestions moins faciles. Chaque année l'embonpoint diminuait, les forces s'affaiblissaient, la toux augmentait, et

aucun moyen, autre que quelques boissons adoucissantes et des purgatifs, n'avaient été employés pour combattre la phthisie qui marchait à grands pas, lorsque, le 26 janvier, je fus appelé pour remédier à une hémoptysie violente qui avait préludé, depuis trois jours, par des crachats striés, puis sanguinolens, puis par du sang pur, en petite quantité.

Depuis trois mois le malade gardait le lit ou la chambre, crachant abondamment du mucus mêlé de pus, provenant de tubercules suppurés, mangeant encore assez abondamment, malgré le dégoût. Tous les soirs, un accès fébrile en chaud, suivi par des sueurs nocturnes, troublait son sommeil, était accompagné de soif, et se terminait le matin par des crachats abondans. Teint pâle, maigreur générale, pouls fébrile et plein, son mat de tout le côté droit de la poitrine, respiration difficile, crachement de sang abondant, langue couverte d'un enduit noirâtre épais, inappétence complète, peau sèche, chaleur générale vive, soif intense, enrouement constant.

En cinq jours, deux saignées de bras, trois applications de sangsues sur la poitrine et une à l'anus, des manuluves, des boissons et potions pectorales et la diète, font disparaître l'hémoptysie qui se renouvelle, mais légèrement. Au dixième jour, quatre vésicatoires volans sont appliqués successivement sur la poitrine qui re-

devint sonore dans une grande partie de son étendue; l'appétit se fait sentir, et est apaisé par quelques potages légers; un mieux sensible se manifeste, mais peu à peu les crachats purulens reparaissent, ainsi que les sueurs nocturnes; le malade conserve toujours un goût désagréable, et la langue a peine à se nettoyer.

Au milieu de février je propose l'emploi du chlore; M. Gannal l'administre en graduant les doses, etc.

En peu de jours la scène change, le malade se trouve mieux. Au dixième jour, l'appétence pour les alimens est fortement marquée, la langue se nettoie, le goût revient, les sueurs nocturnes diminuent sensiblement, les crachats s'améliorent; au quinzième jour, plus de sueurs, plus de pus dans l'expectoration qui diminue et se réduit à peu de chose, la toux disparaît presque entièrement; en un mois, le teint s'est amélioré, l'embonpoint est revenu d'une manière notable, les digestions se font bien, la poitrine est en bon état, la voix sonore; le malade est gai; le sommeil est tranquille et prolongé.

Le malade, indocile à nos avis, et tourmenté par la faim que nous lui permettions de satisfaire raisonnablement, quitte la ligne tracée, abandonne le laitage, et se livre à son appétit sans examen des alimens. En quinze jours de temps (fin de mars) l'appareil digestif trop stimulé re-

prend de l'irritation; bientôt l'appareil pulmonaire participe de cette irritation et d'une nutrition trop abondante, la fièvre et la diarrhée débutent; au neuvième jour, un léger crachement de sang se manifeste; quatre sangsues à l'anus, et la diète, arrêtent les évacuations alvines abondantes et l'expectoration sanguine; mais la langue a repris son épaisseur et son enduit muqueux, qui cède avec peine. Cependant le calme se rétablit et les fumigations sont reprises, le malade sort dans le courant d'avril; mais jamais il ne revient à cet état de convalescence si bien marqué pendant le mois de mars. Les crachats redeviennent peu à peu purulens, les digestions difficiles, quelquefois un peu de sang est expectoré, les sueurs nocturnes reparaissent avec la diarrhée, la gorge s'enflamme, l'enrouement reparaît; un voyage de dix jours à la campagne n'amène aucune amélioration; le malade satisfait ses goûts, sous le rapport alimentaire, passe ainsi tout le mois de mai et finit par succomber, à la mi-juin, à tous les symptômes d'une phthisie pulmonaire, arrêtée évidemment dans sa marche, et à mon grand étonnement, par le bon effet du chlore dont la quantité était graduée par M. Gannal, suivant l'occurrence et l'état du malade.

Dans un huitième et dernier cas que je citerai, analogue, sous beaucoup de rapports, à ceux dont MM. Devergie et Moret ont tracé l'histoire, le

chlore, sans produire une guérison complète que la gravité des lésions organiques ne permettait peut-être pas d'espérer, a cependant amené une amélioration digne de fixer l'attention des praticiens. Alors même que ce moyen ne pourrait déterminer que des effets de ce genre, il faudrait manifestement encore y recourir chez beaucoup de malades; car il l'emporterait en efficacité sur tous les remèdes connus et préconisés contre la phthisie. (Cette note a été rédigée sous les yeux de M. le docteur Honlet, son médecin ordinaire.)

Huitième Observation.

Madame Mitteau, âgée de vingt-cinq ans, d'une petite taille et d'une constitution délicate, éprouva, à la suite d'un saisissement occasionné (avril 1827) par l'annonce d'une fâcheuse nouvelle, une forte oppression, et eut la respiration très serrée. Ayant consulté un médecin, il pratiqua une saignée au bras doit, et le soir fit poser vingt-cinq sangsues, partie à l'anus et partie au côté droit du bas-ventre, ordonna des tisanes rafraîchissantes et la diète, ou peu d'aliment pendant quelques jours. Cette médication produisit un grand soulagement, et pendant un mois la malade se trouva assez bien; cependant, de temps à autre, elle ressentait des picotemens à la partie supérieure de l'épaule droite. Au bout d'un mois, ces

picotemens devinrent des douleurs vives et permanentes, qui n'étaient pas exclusivement rapportées à la partie postérieure du thorax; tout le poumon droit était devenu souffrant et le sommet surtout paraissait être le siége principal de la lésion. Madame Mitteau éprouvait alors une toux qui, d'abord sèche et rare, est devenue fréquente et accompagnée d'expectoration puriforme; le ventre était très dur, et souvent les alimens étaient rendus peu d'instans après le repas; on appliqua alors des sangsues sur le sternum, ce qui produisit du mieux. Cet état continua cependant avec plus ou moins d'intensité jusqu'au mois de novembre, époque où les crachats devinrent plus abondans; l'inflammation s'étendit dans l'abdomen, et la malade éprouva une difficulté d'uriner qui lui causa pendant près de deux mois de vives douleurs; les règles se supprimèrent et la santé de madame Mitteau devint de plus en plus mauvaise jusqu'à la fin de l'hiver. Le 26 mars, M. le docteur Honlet, qui lui donnait des soins depuis près de trois mois, me conduisit près d'elle : elle était alors dans un état de maigreur excessif; les forces étaient nulles, l'appétit ne se faisait plus sentir, le sommeil était court et fort agité; le pouls offrait, surtout le soir, une accélération fébrile; souvent des coliques et des évacuations alvines avaient lieu; le côté gauche résonnait très bien; mais le droit présentait à sa

partie supérieure un son mat qui se prolongeait jusqu'au tiers supérieur; dans la partie moyenne, on entendait un râle muqueux mêlé de sifflement; l'expectoration était d'une abondance extraordinaire, très épaisse, et d'une fétidité repoussante : c'est dans cet état que le 28 mars madame Mitteau commença les fumigations. Pendant les premiers huit jours, elle n'éprouva aucun changement; mais, vers le 15 avril, elle sentit ses forces augmenter un peu, et ses nuits devenir plus calmes; la peau devint graduellement plus ferme, la poitrine parut se dégager et l'appétit revint; les nuits surtout étant très bonnes, le soulagement parut merveilleux. La malade toussa moins dès les premiers jours de mai, et alors elle alla assez bien pour pouvoir se promener sur les boulevards.

Vers les premiers jours de juin, les crachats ont perdu leur fétidité, sont devenus beaucoup plus muqueux et moins abondans; les forces se sont relevées au point de permettre le trajet journalier du fauboug Saint-Denis, n° 129, à la rue Bourbon-Villeneuve, n° 31. Madame Mitteau éprouve bien encore quelquefois des douleurs dans la partie supérieure de l'épaule droite; mais elles sont de peu de durée; le poumon gauche paraît toujours très sain; le droit offre une pectoriloquie marquée à la partie supérieure; mais le gargouillement que l'on y remarquait n'est pres-

que plus sensible. Elle va aussi bien qu'il est possible de l'espérer, et bien qu'elle se montre indocile sur la quantité et la qualité des alimens qu'elle prend tous les jours, on doit considérer sa maladie, sinon comme arrêtée dans la marche, du moins comme singulièrement améliorée. Le chlore a eu évidemment ici l'avantage de prolonger la vie, de soulager la douleur et de rendre à ses occupations une malade que tout semblait condamner.

Tels sont les faits que M. Gannal a recueillis et qu'il soumet au jugement de l'Académie. Favorables ou susceptibles de laisser quelques doutes sur l'efficacité du chlore, il les expose tous sans restrictions, afin que de leur comparaison puisse jaillir une lumière plus vive et plus pure. Tels qu'ils sont, ils confirment, je crois, les conclusions de son premier mémoire ; c'est-à-dire que le chlore guérit dans les cas déjà assez avancés pour que la phthisie soit déclarée ; que dans les autres il soulage et prolonge la vie ; enfin, qu'il n'est nuisible dans aucun cas, lorsqu'on l'emploie suivant le procédé et avec les précautions qu'il indique.

Présent à la séance de l'Académie, lors de la lecture des Mémoires de M. Gannal, nous eûmes l'idée que les opinions émises par ce chimiste, seraient mises en pratique par les médecins, et plusieurs que nous vîmes se promirent d'examiner

l'action du chlore. L'un d'eux, M. Cottereau, avec lequel je suis intimement lié, me demanda de lui préparer ce produit pour l'usage médical, me promettant de me communiquer les résultats qu'il aurait obtenus de ses essais. La lettre suivante donne une idée de l'avantage qu'on a lieu d'en attendre.

« Si je ne t'ai pas encore adressé mes notes relatives à l'administration du chlore gazeux contre la phthisie pulmonaire, et aux succès que j'en ai déjà obtenus, c'est que mes momens sont presque tous absorbés, et par les soins que je donne aux phthisiques que je traite actuellement, et par la rédaction de l'opuscule que je prépare sur cette nouvelle médication. Parmi les malades que j'ai soumis à ce traitement, quatre ont été entièrement guéris : les autres ne l'ont pas été de même; mais je dois dire ici, 1°. que ceux-ci étaient les premiers auxquels je faisais inspirer le gaz, et que je n'avais pas encore acquis l'habitude nécessaire pour le faire d'une manière convenable; 2°. qu'ils étaient arrivés à un point tellement avancé de leur maladie, qu'il n'était plus permis de concevoir la moindre espérance de les rappeler à la santé; 3°. enfin, qu'à cette époque, l'appareil dont je me servais, et le *modus faciendi* que je mettais en usage, offraient des inconvéniens nombreux; inconvéniens que j'ai fait dis-

paraître, en apportant aux vases employés plusieurs modifications importantes, que je ferai connaître en détail dans mon ouvrage.

« Du reste, ce que j'ai observé jusqu'ici m'autorise à regarder comme bien assurée, à l'aide de ce moyen, la guérison de tous les phthisiques qui ne seront pas encore parvenus au dernier degré d'épuisement, et cela à un très petit nombre d'exceptions près; et dans les cas où il ne sera plus permis de conserver d'espoir, alors encore je ne doute pas qu'on ne parvienne à prolonger l'existence des malades, chez lesquels tous autres moyens resteraient sans aucun effet avantageux. Quant à l'emploi du chlore, il exige, de la part du médecin, une grande persévérance, et surtout beaucoup de prudence et une longue habitude; car, autant ce gaz peut procurer de soulagement et d'amélioration, puisque le résultat de son inspiration est la guérison complète, autant il peut déterminer d'accidens graves lorsqu'il est administré par une main inexercée.

« En te donnant le sommaire très succinct des quatre observations de guérison complète de phthisie que ma pratique m'a fournies, je me dispenserai d'indiquer les noms des malades, parce que, comme je l'ai fait remarquer à M. Gannal, l'affection tuberculeuse des poumons étant héréditaire, il est d'une haute importance de ne rien

publier qui puisse nuire aux intérêts des familles; la discrétion est le premier devoir du médecin, à l'égard des personnes auxquelles il a donné des soins; et en les nommant dans un cas de cette nature, il peut compromettre gravement l'avenir de leurs enfans : telle est la raison pour laquelle je me bornerai à désigner mes phthisiques par des initiales. Si M. Gannal en a agi autrement, c'est qu'il est placé dans des circonstances bien différentes de celles où je me trouve. Il parlait d'un mode de traitement non encore mis en usage; moi, j'écris après la publication des deux Mémoires où il a consigné les guérisons obtenues par lui : quoique capable de constater l'existence de la phthisie, il n'est pas docteur, et pour éviter qu'on n'arguât de là contre ses assertions, il a dû s'appuyer de l'autorité des praticiens dont il fait mention dans ses observations; moi, je n'ai rien à craindre de semblable; aussi n'ai-je pas eu besoin de recourir au même moyen, et si des confrères ont été témoins de ce que j'ai fait, c'est par une tout autre cause : enfin, il désirait soumettre son travail au jugement du premier corps savant de notre époque, l'Académie royale des Sciences, devant laquelle il devait nécessairement se présenter avec tout ce qu'il était indispensable de connaître pour éclaircir la question médicale qu'il venait d'élever; et moi, jusqu'ici mon but

unique est de publier les faits que j'ai observés, et les heureux résultats auxquels je suis arrivé avec le chlore gazeux. C'est ce que je ferai, avec le plus de détails possibles, dans l'ouvrage que je livrerai très incessamment au public sur ce sujet.

« 1°. L'épouse de M. le docteur L... C... fut prise, vers la fin du printemps dernier, d'une toux fréquente avec expectoration. Le mal, combattu d'abord par les moyens ordinaires, alla en croissant chaque jour; les signes par lesquels la phthisie se dénote se manifestèrent, et un des plus célèbres praticiens de la capitale, médecin d'un hôpital, déclara qu'il regardait l'existence de cette affection comme bien constante. Ami du mari, je lui proposai d'employer le chlore sans perdre de temps. Il y consentit; et la maladie n'ayant encore fait que peu de progrès, un traitement de trente-deux jours suffit pour opérer la guérison.

« 2°. Madame F... E..., femme d'un officier supérieur en retraite, née de parens qui ont succombé jeunes encore à la phthisie pulmonaire, offrait tous les symptômes rationnels de la même maladie. Le 3 août dernier, je commençai à lui faire inspirer le chlore en présence du docteur Clairat, son médecin ordinaire; et, le 20 octobre suivant, elle avait complétement recouvré la santé.

« 3°. M. Van den B..., négociant hollandais, appartenant, comme la précédente, à une famille dont plusieurs membres sont déjà morts victimes de la phthisie, me fut adressé, dans les derniers jours d'août 1827, par un de mes amis, pour être traité d'une maladie à laquelle il donnait le nom de *rhume négligé*, et qui n'était autre chose que l'affection tuberculeuse des poumons. Ce malade, dont je commençai le traitement par le chlore, le 2 septembre, se trouva guéri entièrement le 18 octobre, et la rapidité de cette guérison m'étonna d'autant plus, que l'intensité des symptômes m'avait naturellement porté à croire qu'elle se ferait attendre beaucoup plus long-temps.

« 4°. M. J. de la C..., jeune Espagnol, né d'une mère phthisique, et ayant perdu deux frères atteints de cette maladie, vint passer quelques mois chez une de ses parentes qui habite Paris. A la suite d'excès de plus d'un genre, sa santé s'altéra, et la phthisie se déclara bientôt. Le docteur L... C..., médecin de la maison, encore tout émerveillé du rétablissement de son épouse, me fit appeler; et, quoique le mal me semblât au-dessus des ressources de l'art, je consentis à tenter l'application du gaz. Le traitement fut commencé le 31 août; le mieux se prononça lentement : cependant, à la fin d'octobre, le parfait

rétablissement était prochain, quand le malade refusa de se soumettre plus long-temps au régime qui lui était présenté, et voulut reprendre son train de vie antérieur. Une rechute eut lieu, et un nouveau traitement d'un mois devint nécessaire pour le rendre à la santé.

« Je ne dis rien ici de mes non-succès; je me réserve d'en parler dans mon ouvrage, où j'aurai soin d'indiquer les causes probables auxquelles ils doivent être attribués, en même temps que je ferai connaître ce que me présentent de particulier deux des phthisiques que je traite aujourd'hui.

« Je n'oublierai pas, en terminant cette lettre, de t'adresser mes remercîmens pour le chlore liquide que tu as préparé sur la demande de M. Gannal et sur la mienne; sa pureté lui a valu les éloges de tous ceux de mes malades auxquels je l'ai administré. Je n'ai pas moins à me louer des chlorures d'oxides que j'ai fait prendre chez toi pour les différens cas dans lesquels j'ai cru devoir les employer.

« Cottereau. »

Sur la recommandation de M. Gannal, et sur celle de M. le docteur Cottereau, je me suis occupé de la préparation du chlore pur destiné à être employé contre la phthisie; nous ne délivrerons cette préparation que sur l'ordonnance

des praticiens. Nous nous occupons aussi de la préparation des chlorures de chaux sec et liquide, et de celle du chlorure d'oxide de sodium, destiné à la désinfection, au pansement des plaies, des ulcères. Comme par le passé, nous expédierons ces préparations à nos collègues de province qui nous honoreront de leur confiance. (1)

Le procédé indiqué par M. Gannal pour l'administration du chlore, n'est pas le seul qui puisse être mis en usage ; le chlore, dégagé des chlorures à l'état de gaz naissant par l'action de l'acide carbonique contenu dans l'air, peut être employé : le moyen est simple; il consiste à placer dans le lieu habité par le phthisique des assiettes, ou tout autre vase, sur lesquels on aurait disposé du chlorure sec, ou bien encore à arroser la chambre avec du chlorure de chaux liquide; ce chlorure, étant décomposé, fournit une atmosphère dans laquelle il y a une plus ou moins grande quantité de chlore, selon qu'il y a plus ou moins de chlorure liquide de répandu sur le sol. Déjà un de nos plus habiles médecins a commencé des essais sur l'application du chlore par ce procédé. Il serait à désirer qu'on s'occupât aussi dans les hôpitaux de l'examen de ce mode : pour cela, on n'aura qu'à réunir dans

(1) Adresser les demandes à la pharmacie, Place du Pont-Saint-Michel, n° 43, près le quai.

une salle quelques phthisiques, arroser cette salle avec du chlorure, et ensuite étudier l'action de cette atmosphère sur les malades soumis à ce traitement. Espérons que l'action du chlore aura quelque succès dans le traitement d'une maladie qui, jusqu'à présent, a résisté à nos moyens thérapeutiques.

DESCRIPTION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Figure 1. Appareil de M. Labarraque.

a. Matras.

b. Tube en S, destiné à introduire l'acide.

c. Tube destiné à conduire le gaz.

e. Tube droit servant de tube de sûreté.

f. Flacon contenant de l'eau destinée à laver le gaz.

g. Second tube conduisant le chlore.

h. Vase contenant le mélange destiné à absorber le chlore.

i. Tube destiné à conduire le gaz dans un deuxième vase.

Figure 2. Appareil employé à Jouy.

a. Vase destiné à la production du chlore.

B. Tube conduisant le gaz dans le flacon de lavage.

c. Flacon contenant l'eau destinée à laver le chlore.

d. Tube conduisant le gaz dans l'axe creux.

e. Axe creux recevant le chlore qui passe dans le tonneau.

f. Tonneau contenant la chaux délitée.

g. Manivelle destinée à donner au tonneau un mouvement de rotation.

Figure 3. Appareil de Tenant.

a. Chaudière en fonte.

b. Chaudière en plomb.

c. Ouverture par laquelle on introduit le sel marin et le manganèse.

d. Agitateur en fonte destiné à remuer le mélange.

e. Tuyau destiné à conduire le chlore dans la caisse.

f. Tube destiné à l'introduction de l'acide.

g. Tube destiné à l'écoulement des résidus.

h. Conduit destiné à chauffer la chaudière au moyen de la vapeur.

i. Caisse en maçonnerie, où le chlore doit être condensé par la chaux répandue sur le sol.

k k. Portières par lesquelles on retire le chlorure de chaux.

l l. Petits rateaux, à l'aide desquels on remue le chlorure pendant l'opération.

Figure 4. Appareil pour l'administration du chlore.

A. Flacon contenant du chlorure sec.

B. Tube destiné à donner passage à l'air qui doit traverser le chlorure.

C. Tube par lequel on peut respirer le chlore.

Figure 5. Flacon destiné à faire respirer le chlore.

A. Flacon contenant du chlorure sec.

B. Tube par lequel on fait passer l'air.

C. Point par lequel se dégage l'air chargé de chlore.

Planche II.

Figure 1. Appareil employé en Irlande.

a. Cendrier.

b. Foyer.

c. Porte pour l'introduction du combustible.

d. Entrée du cendrier.

e. Chaudière de fonte remplie d'eau, dans laquelle on place un alambic de plomb.

f. Trépied de fer qui soutient l'alambic.

g. Alambic de plomb.

h. Entonnoir pour l'introduction de l'acide.

i. Couvercle ajusté à l'alambic et luté.

k. Agitateur en fer recouvert de plomb.

l. Tube de plomb qui conduit le gaz dans le bassin de lavage.

m. Réservoir de plomb où le gaz se lave.

n. Tube qui conduit le chlore dans l'eau de chaux.

o o. Appareil condenseur en bois.

T, Agitateur qui mêle le chlore à l'eau, et qui le force à s'y combiner.

qqqq. Lames de bois implantées dans la cuve *o*, qui contrarient le mouvement rotatoire imprimé

à l'eau par l'agitateur *p*, et qui accélèrent la combinaison du gaz.

R. Parois de la cuve.

S. Robinet pour soutirer la liqueur et pour emplir les cuves d'immersion.

t. Manivelle de bois servant à faire tourner l'agitateur; elle fait partie de cet instrument.

Figures 2, 3, 4 *et* 5. Appareil usité à Mulhouse.

a. Ballons de verre où le chlore se produit.

b. Fourneau en fonte de fer, destiné à chauffer les ballons.

c. Auge cylindrique en pierre, contenant le lait de chaux.

d. Couvercle de l'auge, fait en bois, et enduit de mastic résineux.

e. Tourniquet et ses détails (il sert à agiter constamment le liquide).

f. Entonnoir destiné à introduire le lait de chaux dans l'auge.

h. Ouverture par laquelle on retire le chlorure de chaux.

q. Tuyaux de tôle par lesquels s'échappe la fumée provenant du combustible.

Figure 6. Appareil pour la fabrication du chlorure liquide.

a. Ballon dans lequel on a mis l'oxide de manganèse.

b. Tube en S, destiné à l'introduction de l'acide.

c. Tube destiné à conduire le chlore dans le flacon contenant de l'eau qui sert à le laver.

d. Tube droit servant de tube de sûreté.

f. Tube conduisant le chlore lavé dans le lait de chaux.

g. Flacon contenant le lait de chaux.

h. Ouverture destinée à soutirer le chlorure de chaux.

Planche III.

Fig. 1. Chloromètre de M. Gay-Lussac.

a. Tube de la capacité d'un demi-litre.

b. Petite pipette pour prendre le chlorure.

c. Tube effilé destiné à prendre de l'eau pour rincer la pipette.

d. Burette servant à verser goutte à goutte le chlorure.

e. Baguette de verre plein, destinée à agiter le mélange.

f. Tube gradué en sens inverse.

Figure 2. Appareil pour la préparation du chlorure d'oxide de sodium.

a. Ballon destiné à la production du chlore.

b. Tube en S pour ajouter l'acide.

c. Tube destiné à conduire le chlore dans le flacon de lavage.

d. Tube droit destiné à servir de tube de sûreté.

e. Flacon de lavage contenant une petite quantité d'eau.

f. Flacon contenant la solution de sous-carbonate de soude.

g. Tube conduisant le chlore lavé dans le flacon.

Figure 3. Appareil pour la fabrication en grand de l'eau de Javelle.

a. Fourneau.

b. Porte du fourneau.

c. Cendrier.

d. Banc destiné à supporter les tourilles.

e. Tourille contenant le mélange qui doit produire le chlore.

f. Tube en S, pour introduire l'acide.

g. Tube conduisant le chlore dans le flacon de lavage.

i. Tube conduisant le chlore lavé dans la solution de potasse; et tube de sûreté.

k. Tourilles contenant la solution de potasse.

Figure 4. Appareil pour préparer le chlore pur.

a. Vase pour produire le chlore.

b. Tube en S, destiné à introduire l'acide.

c. Tube conduisant le chlore dans le flacon de lavage *d.*

e. Tube droit servant de tube de sûreté.

f. Tube conduisant le chlore dans l'eau qui doit servir à condenser ce gaz, et qui est placée dans le vase G.

g. Flacon de condensation.

h. Tube par lequel le chlore le plus pur se dégage.

Figure 5. Appareil de M. Gannal, pour l'administration du chlore.

a. Ouverture pour l'introduction de l'eau et du chlore.

b. Flacon devant recevoir l'eau et le chlore.

c. Eau chargée de chlore.

d. Tube destiné à donner accès à l'air.

e. Tube pour l'aspiration.

FIN.

ERRATA.

Page 289, ligne 19 et 23, *au lieu*, de chlorure de chaux liquide, *lisez*, chlore.

291, ligne 15, *au lieu*, préserve aussi, *lisez*, pourra sans doute préserver.

292, ligne 14, *aprés*, des courans d'air, *ajoutez*, et une ventilation que l'auteur regarde comme préférable à tous les procédés que la chimie a fait connaître jusqu'à ce jour.

TABLE DES MATIÈRES.

HISTORIQUE, *page* 1.

CHAPITRE PREMIER, *page* 15.

Noms divers sous lesquels on a prescrit les chlorures; leurs caractères, propriétés; composés avec lesquels on ne doit pas les confondre.

CHAPITRE II, *page* 24.

État dans lequel se trouve le chlore dans les chlorures.

CHAPITRE III, *page* 36.

De la manière d'agir des chlorures désinfectans.

CHAPITRE IV, *page* 40.

De la préparation des chlorures de chaux sec et liquide, de potasse (eau de Javelle) et de soude. Procédé de M. Labarraque; procédé d'Oberkampf; procédé de Ure; procédé des arts; procédés indiqués par Schwartz; procédé de M. Payen; procédé de Berthollet; procédé d'Alyon.

CHAPITRE V, *page* 84

De la chlorométrie ou moyens proposés pour apprécier la force des chlorures. Chloromètres de MM. Gay-Lussac, Houtou-Labillardière et Morin.

CHAPITRE VI, *page* 102.

Emploi des chlorures, 1°. pour se préserver de l'odeur infecte qui s'élève des fosses d'aisances; 2°. pour assainir les hôpitaux, les ateliers; 3°. pour la désinfection des

baquets à urine, plombs, latrines et la levée des cadavres; 4°. pour désinfecter les ateliers des vers à soie; 5°. pour la désinfection des fosses d'aisances; 6°. pour détruire les odeurs absorbées par les habits; 7°. pour la désinfection des halles et des paniers qui servent à la vente du poisson; 8°. pour la désinfeetion des étables, écuries, et autres lieux habités par les animaux.

CHAPITRE VII, *page* 139.

1°. De l'emploi des chlorures pour l'assainissement des mines; 2°. pour le blanchîment du papier, des toiles et fils; 3°. pour le blanchîment de la fécule; 4°. pour restaurer les gravures et les livres enfumés et tachés; 5°. pour enlever aux légumes conservés l'odeur désagréable qu'ils ont pu contracter; 6°. pour enlever le goût de marc aux eaux-de-vie; 7°. pour détruire l'odeur fétide de l'huile de poisson; 8°. pour la conservation des œufs; 9°. pour nettoyer les vases où l'on conserve les sangsues; 10°. pour activer la germination et pour ranimer les plantes.

CHAPITRE VIII, *page* 177.

1°. Application des chlorures pour combattre l'asphyxie; 2°. pour combattre l'infection de l'haleine et les maladies des gencives, le scorbut; 3°. contre les morsures des animaux enragés; 4°. pour le traitement de la gale; 5°. pour combattre les maladies cutanées; 6°. pour traiter la teigne; 7°. pour combattre les phlegmasies oculaires et les ophthalmies purulentes; 8°. pour traiter les brûlures; 9°. contre les engelures; 10°. pour le traitement des uleères atoniques, vénériens, des plaies gangréneuses, de la pourriture d'hôpital, des fistules avec dénudation de la peau, la phthisie pulmonaire, etc.; 11°. dans l'art vétérinaire; 12°. comme agens prophy-

lactiques du virus rabique, du virus syphilitique et des venins; 13°. d'un grand nombre d'autres applications, pour désinfecter les plaies cancéreuses, les ulcères de l'utérus, comme préservatif de la peste; pour conserver les alimens; pour désinfecter les viandes gâtées; pour assainir les salles d'assemblées, de spectacles, les amphithéâtres; pour désinfecter le linge d'hôpital, les chambres des malades, les lieux d'aisances, les ustensiles des vidangeurs; pour désinfecter les *cuirs en vert*, les débris d'animaux; pour enlever aux pieds l'odeur infecte qui s'en exhale; pour prévenir l'asphyxie chez les égoutiers; pour arroser les animaux morts de maladie contagieuse; pous assainir les puits; pour assainir les magasins qui contiennent des fromages faits; pour arroser les matériaux extraits des fosses d'aisances; pour les gardes-malades; pour opérer le *toucher;* pour assainir les ateliers où l'on fabrique l'amidon; pour assainir l'eau des *routoirs;* pour immerger une partie du linge des malades; pour désinfecter les habits vendus par les *fripiers;* pour assainir les abattoirs, les ateliers d'équarrissage, les cages où l'on tient enfermé les animaux; pour désinfecter les tas de boue ou d'immondices, la pâte de carton, les ateliers où l'on fabrique la *colle forte*, ceux où l'on prépare les engrais; pour laver les tonneaux, barils, et autres vases qui ont contenu des matières odorantes; pour répandre dans les ateliers où l'on fabrique *l'orseille;* pour combattre les maladies de la peau, etc.; pour se prémunir contre les émanations contagieuses; pour ôter aux eaux gâtées leur odeur infecte; pour laver les paniers d'osier, les vases culinaires; pour enlever le goût de fût aux tonneaux; pour l'assainissement des ateliers où l'on élève les vers à soie.

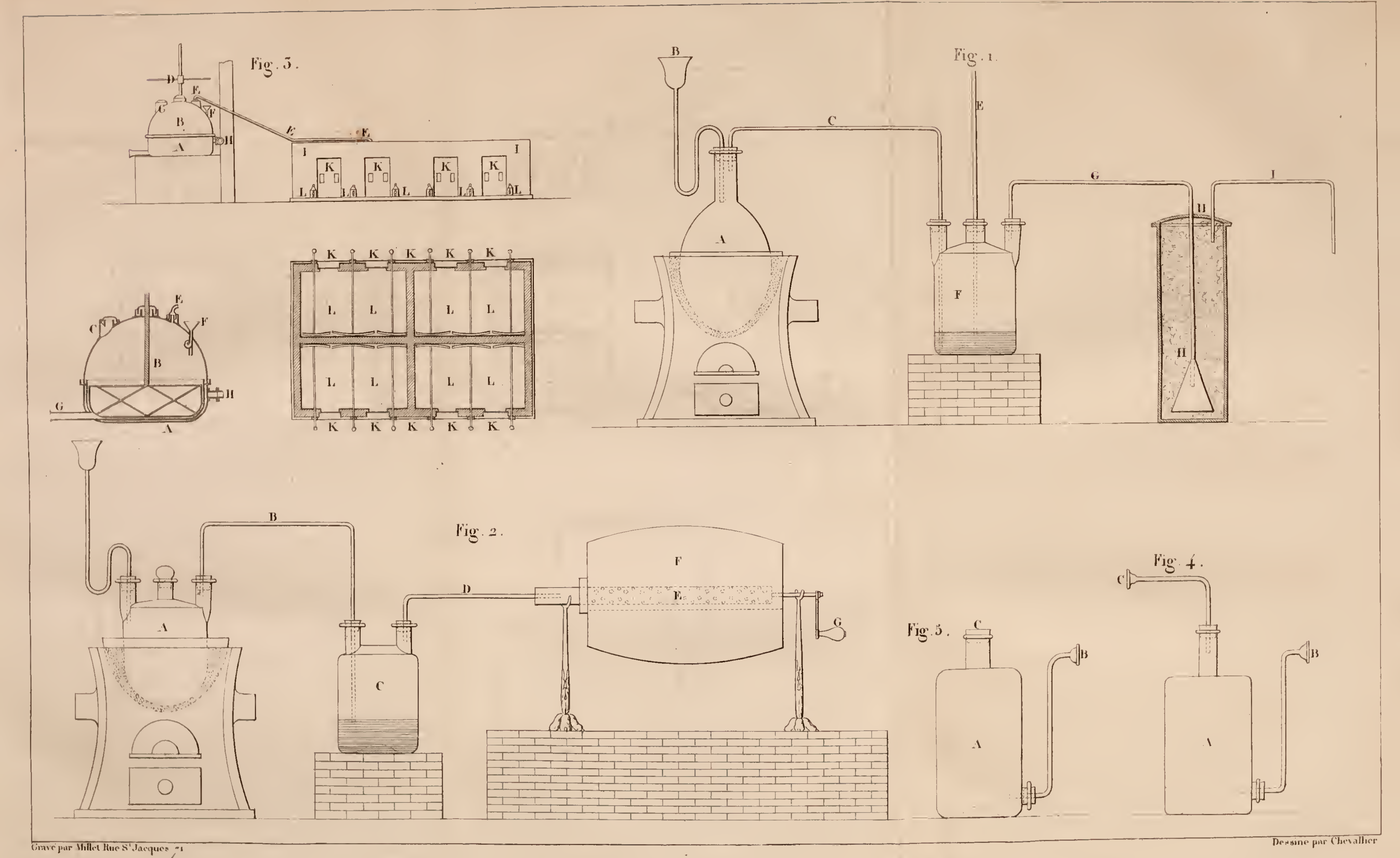
CHAPITRE IX, *page* 293.

De l'emploi du chlore dans les arts, et comme agent thérapeutique : son emploi dans le blanchîment des toiles; pour détruire la couleur de l'indigo; pour rendre aux tableaux leur ancien coloris; pour combattre des symptômes syphilitiques; pour détruire les miasmes putrides; comme stimulant de la germination; pour désinfecter l'air; pour combattre les maladies épidémiques; pour désinfecter les écuries; pour combattre les maladies *charbonneuses* chez les animaux; pour assainir les églises, les hôpitaux, les lazarets, les prisons, les casernes, les vaisseaux, les latrines; pour détruire les germes pestilentiels, etc.; pour combattre la dysenterie; pour détruire le virus hydrophobique; pour traiter la gale, les maladies cutanées, combattre les fièvres d'un caractère asthénique, les dysenteries soporeuses et putrides, les convulsions attribuées à la dentition, la fièvre scarlatine, la névralgie faciale, les fièvres adynamiques et ataxiques; pour nettoyer les gravures enfumées, opérer le blanchîment du sucre, etc., etc.

CHAPITRE X, *page* 327.

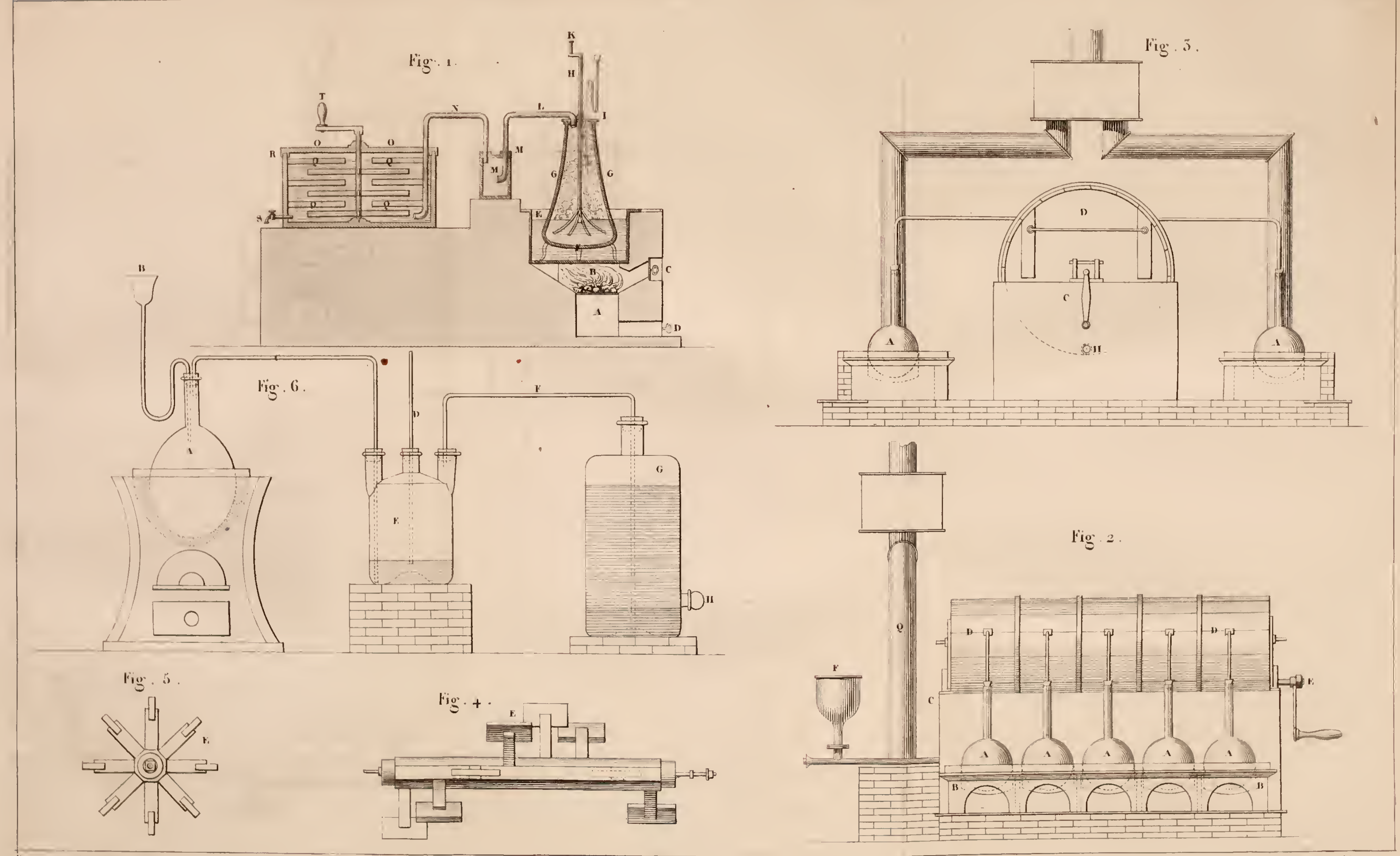
Du chlore et de son emploi contre la phthisie. — Extrait du Mémoire de M. Gannal. — Résultats des essais faits par M. Cottereau, et considérations à ce sujet.

Description des Planches, *page* 382.



Gravé par Millet Rue St Jacques 71 — Dessiné par Chevallier

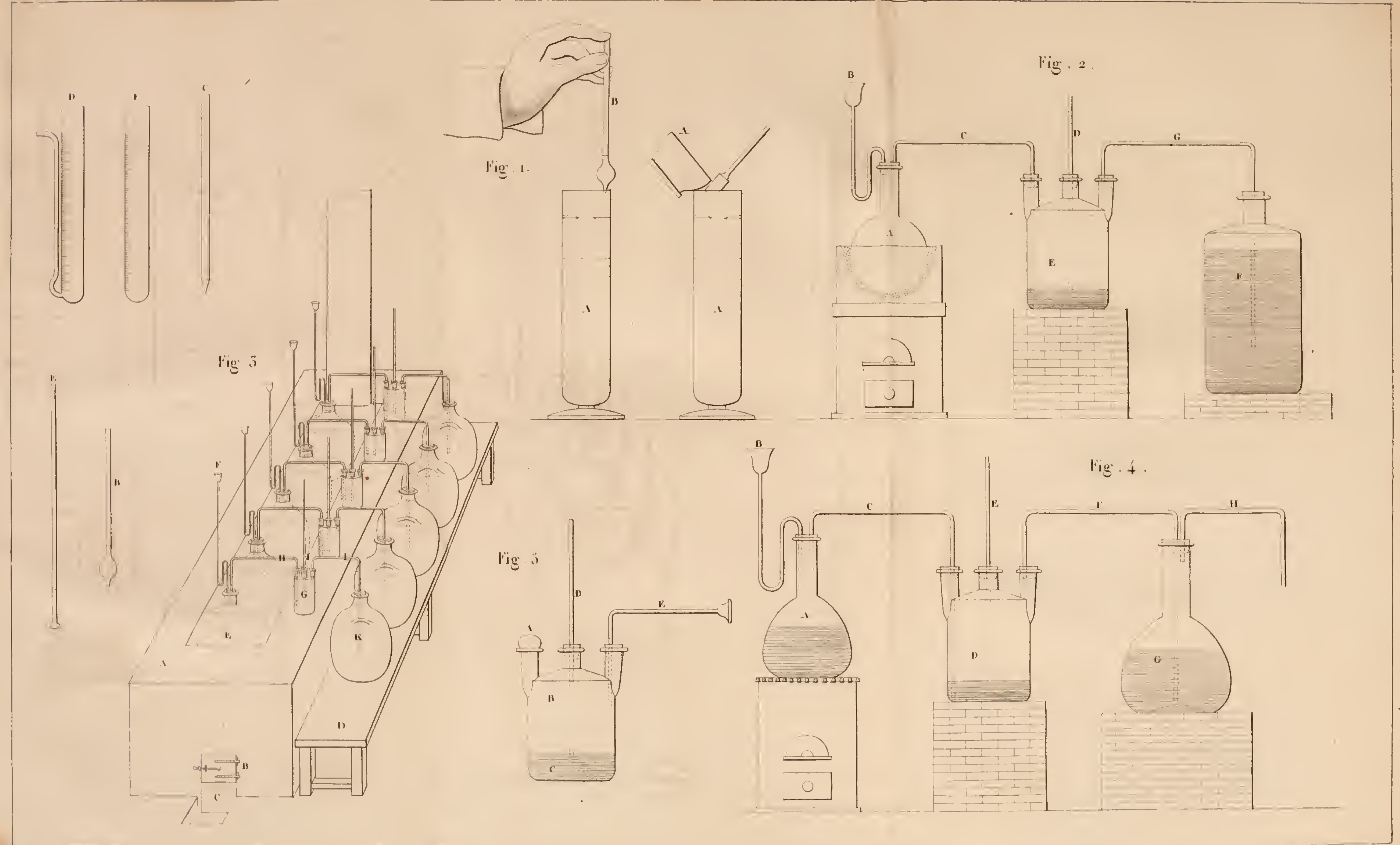
Fig. 1. Appareil de Mr Labarraque. — Fig. 2. Appareil employé à Jouy. — Fig. 3. Appareil de Tenant. — Fig. 4 et 5. Appareils pour la respiration du Chlore.



Dessiné par Chevallier

Gravé par Millet, Rue St. Jacques 71

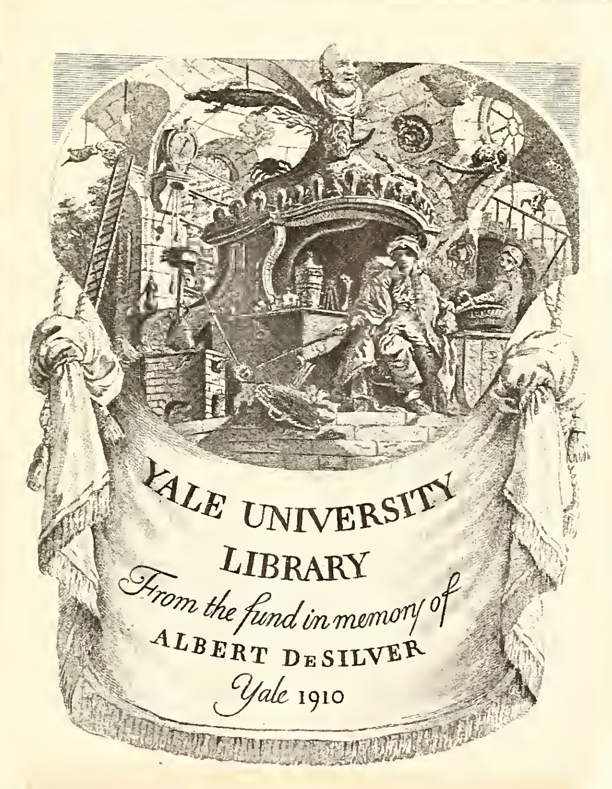
Fig. 1 Appareil employé en Irlande — Fig. 2 3 4 et 5. Appareil usité à Mulhouse.



Dessiné par Chevallier

Gravé par Millet Rue St Jacques 71.

Fig. 1 Chlorometre de Mr Gay Lussac — Fig. 2 Appareil pour la préparation du Chlorure d'oxide de Sodium). — Fig. 3 Appareil pour la fabrication de l'Eau de Javelle — Fig. 4 Appareil pour la préparation du Chlore pur. — Fig. 5. Appareil de Mr Gannal pour l'Administration du Chlore).


YALE UNIVERSITY
LIBRARY
From the fund in memory of
ALBERT DeSILVER
Yale 1910

